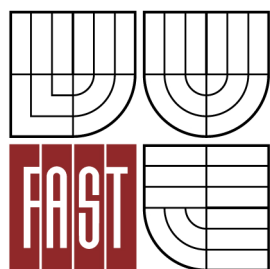




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **KOMUNITNÍ CENTRUM V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT**

THE COMMUNITY CENTER IN THE CZECH BUDEJOVICE – CONSTRUCTION  
TECHNOLOGY PROJECT

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

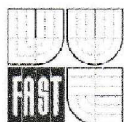
**Bc. TOMÁŠ VONDRÁK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. JITKA VLČKOVÁ**

BRNO 2015





# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	N3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3607T043 Realizace staveb
<b>Pracoviště</b>	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Diplomant</b>	Bc. Tomáš Vondrák
<b>Název</b>	Komunitní centrum v Českých Budějovicích - stavebně technologický projekt
<b>Vedoucí diplomové práce</b>	Ing. Jitka Vlčková
<b>Datum zadání diplomové práce</b>	31. 3. 2014
<b>Datum odevzdání diplomové práce</b>	16. 1. 2015

V Brně dne 31. 3. 2014



.....  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu



.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

## Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J...: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

## Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

## Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

*Vlčková*

Ing. Jitka Vlčková  
Vedoucí diplomové práce



**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Tomáš Vondrák


Název diplomové práce: Komunitní centrum v Českých Budějovicích - stavebně technologický projekt

**Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro bednění stropní konstrukce nad 1.NP.
9. Technologický předpis pro provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP.  
Technologický předpis pro provedení opláštění objektu SO01.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP.
11. Jiné zadání: Výkres bednění; technicko-ekonomická bilance pro provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP; návrh řešení BOZ při realizaci, údržbě a výstupu na ploché střechy; položkový rozpočet hlavního stavebního objektu SO01.

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 31.3.2014

  
Vedoucí práce: Ing. Jitka Vlčková



**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

Jméno a adresa organizace, nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

Ing. MICHAL TAKÁČS, TECHNIK PŘÍPRAVY  
HOCHTIEF CZ a.s., DIVIZE POZEMNÍ STAVBY  
OKRUŽNÍ 544, 370 04, Č. BUDĚJOVICE

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

KOMUNITNÍ CENTRUM MÁJ

studentovi

jméno TOMÁŠOVI VONDRÁKOVI

datum narození 12.4.1990

bydliště BORŠOVSKÁ 11, 370 07 Č. BUDĚJOVICE

který je studentem studijního oboru

REALIZACE STAVEB

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, 602 00 Brno

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2014/2015

V Českých Budějovicích dne : 8.11.2013

podpis oprávněné osoby





## **Abstrakt**

Tématem diplomové práce je zpracování stavebně technologického projektu stavby Komunitního centra v Českých Budějovicích. Práce řeší studii hlavních technologických etap, finanční a časový plán stavby, položkový rozpočet a technologický předpis pro provedení opláštění objektu. Podstatnou částí práce je technologický předpis pro provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP, který je doplněn o technicko-ekonomickou bilanci pro provedení této stropní konstrukce a spolu s výkresem bednění popisuje optimální variantu provedení monolitické stropní konstrukce nad 1.NP. Vhodným návrhem postupu realizace stropní konstrukce je docíleno snížení nákladů na realizaci o téměř 10 % a zkrácení délky pronájmu systémového bednění o téměř 34% oproti původnímu předpokladu.

## **Klíčová slova**

Monolitická stropní konstrukce, systémové bednění, technologický předpis, technicko-ekonomická bilance, technická zpráva, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce, organizace výstavby, položkový rozpočet, časový plán, strojní sestava, koordinační situace, zařízení staveniště, výkres bednění, harmonogram.

## **Abstract**

The theme of the diploma thesis is the construction technology project construction of a community center in the Czech Budejovice. The work describes the study of the main stages of technological, financial and construction schedule, itemized budget and technological prescription for performance building envelope. A substantial part of the work is to perform a technological prescription ceiling cladding structure above 1.NP, which is supplemented by technical-economic balance for the implementation of this ceiling construction, along with formwork drawings describes the optimal design of monolithic ceiling structure above 1.NP. Suitable design of the implementation process of the ceiling structure is achieved by reducing the cost of implementation of nearly 10% and shorten the length of the lease formwork system of almost 34% compared to the original assumption.

## **Keywords**

Cast-in-place floorslab, system formwork, technological prescription, technical and economic balance, engineering report, inspection and test plan, worksafety, organization of construction, itemized budget, time schedule, mechanical assembly, coordinating site plan, site equipment, system formwork drawing, schedule.





### **Bibliografická citace VŠKP**

Bc. Tomáš Vondrák *Komunitní centrum v Českých Budějovicích - stavebně technologický projekt*. Brno, 2014. 343 s., 75 s. příloh. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková.



**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 21.12.2014



.....  
podpis autora  
Bc. Tomáš Vondrák





# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 21.12.2014



.....  
podpis autora

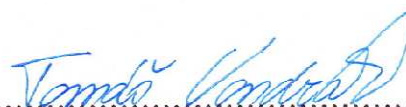
Bc. Tomáš Vondrák



**Poděkování:**

Tímto bych chtěl poděkovat své vedoucí diplomové práce Ing. Jitce Vlčkové za věcné, odborné a profesionální konzultace při tvorbě diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat společnosti Hochtief CZ a.s. za poskytnutí projektové dokumentace pro vypracování diplomové práce a v neposlední řadě bych chtěl poděkovat celé své rodině za podporu při studiu.

V Brně dne 21.12.2014



.....  
podpis autora  
Bc. Tomáš Vondrák



# OBSAH

Úvod.....	21
<b>A. Souhrnná technická zpráva.....</b>	<b>23</b>
1 Popis území stavby.....	25
2 Celkový popis stavby .....	29
3 Připojení na technickou infrastrukturu .....	36
4 Dopravní řešení .....	37
5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	38
6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	39
7 Ochrana obyvatelstva .....	41
<b>B. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu SO01.....</b>	<b>43</b>
1 Základní informace o stavbě .....	46
2 Rozdělení na stavební objekty .....	48
3 Charakteristika stavebních objektů .....	49
4 Popis staveniště .....	56
5 Studie realizace hlavních technologických etap .....	58
<b>C. Objektový finanční plán stavby – propočet dle THU .....</b>	<b>69</b>
<b>D. Objektový časový plán stavby .....</b>	<b>87</b>
<b>E. Technicko-ekonomická bilance pro provedení bednění stropní konstrukce.....</b>	<b>89</b>
1 Úvod.....	90
2 Technicko-ekonomická bilance .....	91
3 Závěr .....	115
<b>F. Technologický předpis pro provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP..</b>	<b>117</b>
1 Základní informace o stavbě .....	120
2 Převzetí pracoviště .....	122
3 Materiály, doprava, skladování .....	123
4 Pracovní podmínky .....	135
5 Technologický postup .....	136
6 Personální obsazení.....	147
7 Stroje, nářadí, pracovní pomůcky .....	148
8 Jakost a kontrola kvality.....	151
9 Bezpečnost a ochrana zdraví.....	152
10 Ekologie, vliv na životní prostředí.....	153
11 Použitá literatura, normy ČSN, zákony.....	154
<b>G. Kontrolní a zkušební plán pro provedení bednění stropní kce nad 1.NP.....</b>	<b>157</b>
1 Kontrolní a zkušební plán pro provedení bednění .....	158
<b>H. Plán zajištění materiálových zdrojů pro bednění stropní kce nad 1.NP .....</b>	<b>169</b>
1 Rekapitulace množství jednotlivých prvků bednění v jednotlivých fázích provádění:.....	173
2 Rekapitulace množství jednotlivých přepravních prostředků použitých v jednotlivých fázích provádění:.....	179
3 Závěr .....	181
<b>I. Technologický předpis pro provedení opláštění objektu SO01 .....</b>	<b>187</b>
1 Základní informace o stavbě .....	190
2 Převzetí pracoviště .....	192
3 Materiály, doprava, skladování .....	193
4 Pracovní podmínky .....	202
5 Technologický postup .....	203



6	Personální obsazení.....	205
7	Stroje, nářadí, pracovní pomůcky .....	206
8	Jakost a kontrola kvality .....	208
9	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	210
10	Ekologie, vliv na životní prostředí.....	211
11	Použitá literatura, normy ČSN, zákony .....	212
<b>J. Širší vztahy dopravních tras .....</b>		<b>213</b>
<b>K. Bezpečnost práce – prevence rizik.....</b>		<b>223</b>
1	Bezpečnost práce při provádění bednění stropní konstrukce a při provádění opláštění fasády objektu .....	224
<b>L. Návrh řešení BOZ při realizaci, údržbě a výstupu na ploché střechy.....</b>		<b>237</b>
1	Řešení výstupu na plochou střechu nad 5.NP a na exteriérový ochoz.....	239
2	Řešení pohybu na ploché střeše nad 5.NP a nad exteriérovým ochozem .....	241
<b>M. Zásady organizace výstavby .....</b>		<b>251</b>
1	Zásady organizace výstavby .....	253
<b>N. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů .....</b>		<b>265</b>
1	Strojní sestava a mechanismy pro zemní práce .....	266
2	Strojní sestava a mechanismy pro provádění základových konstrukcí.....	276
3	Strojní sestava a mechanismy pro hrubou vrchní stavbu .....	284
4	Strojní sestava a mechanismy pro zastřešení .....	286
5	Strojní sestava a mechanismy pro hrubé vnitřní práce .....	289
6	Strojní sestava a mechanismy pro podlahy .....	291
7	Strojní sestava pro vnější úpravy .....	292
8	Ostatní použité stroje a strojní mechanismy při výstavbě.....	295
<b>O. Položkový rozpočet hlavního stavebního objektu SO01.....</b>		<b>307</b>
<b>P. Graf potřeby pracovníků .....</b>		<b>333</b>
<b>Závěr .....</b>		<b>335</b>
<b>Seznam obrázků .....</b>		<b>336</b>
<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>		<b>341</b>
<b>Seznam příloh .....</b>		<b>343</b>

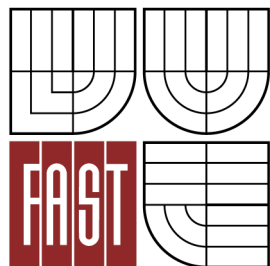
## ÚVOD

Diplomová práce zpracovává stavebně technologický projekt stavby Komunitního centra v Českých Budějovicích. Cílem této práce je navrhnout optimální technicko-ekonomické řešení provádění stavby. Textová část práce obsahuje souhrnnou technickou zprávu, technologické předpisy stěžejních činností, kterými jsou bednění stropní konstrukce a opláštění objektu, technicko-ekonomickou bilanci pro provedení systémového bednění stropní konstrukce, kontrolní a zkušební plán pro provedení systémového bednění, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, širší vztahy dopravních tras, finanční a časový plán, zásady organizace výstavby, plán zajištění materiálových zdrojů pro bednění stropní konstrukce a v neposlední řadě návrh řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Nedílnou součástí diplomové práce je výkresová část, která vysvětluje a doplňuje část textovou. Obsahem výkresové části je výkres koordinační situace, zařízení staveniště, výkres bednění stropní konstrukce nad 1.NP, schéma kladení bednicích desek a harmonogram výstavby hlavního stavebního objektu SO01 - Komunitního centra.





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## A. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2015

**Obsah technické zprávy:**

<b>1</b>	<b>Popis území stavby .....</b>	<b>25</b>
1.1	Charakteristika stavebního pozemku .....	25
1.2	Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů.....	26
1.3	Stávající ochranná a bezpečnostní pásma .....	26
1.4	Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.....	27
1.5	Vliv stavby na okolí stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území.....	27
1.6	Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin.....	27
1.7	Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu .....	27
1.8	Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu) .....	27
1.9	Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice .....	28
<b>2</b>	<b>Celkový popis stavby .....</b>	<b>29</b>
2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek .....	29
2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	29
2.3	Celkové provozní řešení.....	30
2.4	Bezbariérové užívání stavby .....	31
2.5	Bezpečnost při užívání stavby.....	31
2.6	Základní charakteristika objektu .....	31
2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	32
2.8	Požárně bezpečnostní řešení .....	33
2.9	Zásady hospodaření s energiemi .....	33
2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí .....	33
2.11	Ochrana stavby před účinky vnějšího prostředí.....	34
<b>3</b>	<b>Připojení na technickou infrastrukturu.....</b>	<b>36</b>
<b>4</b>	<b>Dopravní řešení .....</b>	<b>37</b>
4.1	Popis dopravního řešení .....	37
4.2	Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu .....	37
4.3	Doprava v klidu.....	37
4.4	Pěší a cyklistické stezky.....	37
<b>5</b>	<b>Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....</b>	<b>38</b>
5.1	Terénní úpravy .....	38
5.2	Použité vegetační prvky .....	38
5.3	Biotechnická opatření .....	38
<b>6</b>	<b>Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....</b>	<b>39</b>
6.1	Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda .....	39
6.2	Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, stromů apod.) .....	39
6.3	Vliv na soustavu chráněných území NATURA 2000 .....	39
6.4	Návrh na zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA .....	39
6.5	Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma.....	40
<b>7</b>	<b>Ochrana obyvatelstva .....</b>	<b>41</b>



# 1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

## 1.1 Charakteristika stavebního pozemku

Rozsah staveniště je zobrazen ve výkresu zařízení staveniště a také v projektové dokumentaci ve výkresu situace.

Trvalá hranice staveniště bude na pozemcích s parcelními čísly 2061/485 a 2064/782 v katastrálním území České Budějovice 2. Objekt komunitního centra bude umístěn na rovinatém terénu, kde maximální výškový rozdíl je mezi severozápadním a jihovýchodním rohem a činí 24 centimetrů. Tento výškový rozdíl bude vyrovnán v rámci terénních úprav.

Dočasná hranice staveniště bude na pozemcích:

- parc. č. 2061/780 – přeložka VO, zpevněné plochy
- parc. č. 2061/781 – rušení a přeložka VO, zpevněné plochy
- parc. č. 2061/789 – zpevněné plochy
- parc. č. 2061/920 – zpevněné plochy
- parc. č. 2061/921 – zpevněné plochy
- parc. č. 2061/966 – zpevněné plochy
- parc. č. 2061/485 – rušení VO, zpevněné plochy

Pozemek je nyní využíván jako parkoviště, které bude v rámci stavby odstraněno (zrušeno) a bude tak nahrazen stavbou komunitního centra. Čtyřicet sedm parkovacích míst zabraných výstavbou bude nahrazeno na nově postavených parkovištích nacházejících se před a za obchodním objektem.

Před zahájením stavebních prací budou vytýčeny všechny inženýrské sítě vedoucí přes pozemek. Jedná se o kabely NN, VN, veřejné osvětlení, horkovod, vodovod, kanalizace, telekomunikační sítě. Následně budou provedeny přeložky dotčených sítí. Jedná se o provádění přeložek budou dodržovány podmínky jednotlivých správců sítí.

Na pozemku stavby se nenachází žádná vzrostlá zeleň určená ke kácení.

Ve vztahu k okolní zástavbě a provozu se přijmou opatření podle příslušných právních předpisů. Staveniště bude na hranici záboru oploceno souvislým oplocením výšky 1,8 m s uzamykatelnými vstupy. Na oplocení budou v určitých rozstupech (cca na každém třetím poli oplocení) upevněny výstražné tabulky s nápisem vstup na staveniště zakázán. Vjezd a výjezd na staveniště bude z veřejné místní komunikace.

Na staveništi nebudou vybudovány žádné deponie ani mezideponie. Veškerý vytěžený materiál ze zemních prací bude odvážen pomocí nákladních automobilů na skládku

materiálu. Ornice, která bude sejmuta pod objekty zařízení staveniště v celkovém rozsahu 17,01 m<sup>3</sup> bude skladována po dobu výstavby na meziskládce v severovýchodním rohu staveniště. Tato zemina bude zpětně rozprostřena pod objekty zařízení staveniště po jejich odstranění.

## 1.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

V rámci projektové fáze stavby a s využitím všech podkladů, které byly získány při zpracování projektové dokumentace pro stavební řízení na stavbu komunitního centra, byly provedeny následující průzkumy:

- vizuální průzkum místa budoucí stavby
- polohopisné a výškopisné zaměření místa budoucí stavby
- inženýrsko-geologický průzkum
- radonový průzkum
- průzkum bludných proudů
- hydrogeologický průzkum

Dokumentace k provedeným průzkumům jsou součástí projektové dokumentace pro provedení stavby komunitního centra. V těchto dokumentech jsou rovněž uvedeny závazné závěry provedených průzkumů. Závěry průzkumů slouží jako podklad pro provedení realizační projektové dokumentace.

## 1.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba komunitního centra se bude realizovat v ochranném pásmu kanalizačního sběrače DN 1650 a dvou drenážních sběračů DN 300. Poloha těchto kanalizačních trubních vedení je patrná z projektové dokumentace komunitního centra. O povolení stavby a o sdělení požadavků pro povolení stavby v tomto ochranném pásmu musí být kontaktován správce těchto sítí, kterým je společnost Čevak, a.s.. Společnost Čevak vydala závazné stanovisko povolující provedení stavby v ochranném pásmu a to dle předložené projektové dokumentace pro stavební povolení.

V blízkosti budoucí stavby komunitního centra, v ulici Antonína Barcala, se nachází nadzemní trolejové vedení pro trolejbusovou městskou dopravu, avšak stavba komunitního centra nebude zasahovat do ochranného pásma tohoto vzdušného vedení.

Stavba komunitního centra nezasahuje do chráněných území z hlediska ochrany životního prostředí - evropsky významných lokalit, ptačí oblasti, přírodní parky, ochranná pásma vodních zdrojů, rezervace UNESCO, chráněná území, chráněné oblasti přirozené akumulace vod, soustavy NATURA 2000, národních parků a chráněných krajinných oblastí (dle portal.gov.cz/mapy).

Dle mapových podkladů na portal.gov.cz se stavba nenachází v žádném ochranném pásmu vodních zdrojů a ani v chráněné oblasti přirozené akumulace vod.

#### **1.4 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Stavbou dotčená oblast spadá do povodí Vltavy. Nejbližší vodním tokem je právě řeka Vltava, která je od místa stavby vzdálená cca 1,6 km východním směrem. Dle povodňové mapy Jihočeského kraje se místo stavby nenachází v povodňovém tj. záplavovém území.

V místě stavby nebyla historicky prováděna důlní činnost, tudíž zde není riziko plynoucí z poddolovanosti území.

#### **1.5 Vliv stavby na okolí stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Vzhledem ke stavební povaze v okolí místa stavby, k navržené povaze nové stavby komunitního centra a k rozsahu prováděných prací, bude vliv na okolní pozemky a okolní výstavbu minimální.

Nově budovaná stavba komunitního centra nezhorší odtokové poměry v území.

#### **1.6 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Plocha pro umístění stavby je dnes využívána jako volná parkovací plocha a nejsou tak žádné požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin.

#### **1.7 Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu**

Pozemky, na kterých bude probíhat výstavba komunitního centra, nejsou zahrnuty do zemědělského půdního fondu.

#### **1.8 Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)**

Napojení objektu na dopravní infrastrukturu bude prostřednictvím stávajících místních obslužných komunikací a nebudou budovány žádné nové pozemní komunikace.

Objekt bude napojen na veškerou technickou infrastrukturu, která se v místě nachází. Jedná se o napojení na veřejný vodovod (napojení řeší stavební objekt SO03), napojení na kanalizační síť, která je v místě stavby tzv. oddílná tj. dešťová a splašková (napojení řeší stavební objekt SO04 a SO05), napojení na horkovod, který bude objekt zásobovat teplem pro vytápění z rozvodu centrálního zásobování teplem (CZT) Teplárny České

Budějovice. Dále bude objekt napojen na rozvod elektrické energie (napojení řeší stavební objekt SO09).

### **1.9 Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Součástí stavby komunitního centra nejsou žádné podmiňující, vyvolané ani související investice.

Termín realizace stavby komunitního centra je předpokládán na 07/2015 až 10/2016.

## **2 CELKOVÝ POPIS STAVBY**

### **2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Objekt komunitního centra je určen pro služby sociální péče zaměřené na děti a mládež dále pak je objekt určen pro středisko primární prevence, sociální poradenství a poradenství pro ženy a dívky v nouzi a doplňkovou funkcí v objektu bude tvořit služebna městské policie.

V objektu se budou nacházet výše zmíněné provozy, které budou dispozičně odděleny.

Prvním provozem je mateřské centrum, které se nachází v úrovni pro chodce (úroveň terénu) a bude mít vstup z Tržního náměstí. Kapacita tohoto provozu je koncipována pro maximálně 40 dětí ve věku od 0 do 7 let + doprovod dospělých (cca 20 osob).

Druhým provozem je nízkoprahové zařízení pro děti a mládež. Vstup do tohoto provozu bude buď skrze exteriérové schodiště na fasádě objektu, nebo bude vstup umožněn prostřednictvím výtahu, který je určen pro dopravu osob včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Tento výtah je součástí exteriérového komunikačního jádra v severní části komunitního centra. Uživatelé této části stavby budou děti a mládež (cca 40 osob).

Třetím provozem je středisko primární prevence. Uživatelé této části stavby budou děti a mládež. Součástí tohoto provozu je výukový sál s kapacitou až 35 osob.

Čtvrtým provozem je provoz zaměřený na sociální poradenství. Toto oddělení je určeno zejména pro mladé ženy a dívky s dětmi (cca 14 osob).

Pátým, posledním, přidruženým provozem je služebna městské policie. Kapacita této služebny je navržena až pro 20 strážníků městské policie, kteří se zde budou střídát po osmi hodinách a budou tak zajišťovat 24 - hodinový provoz.

### **2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

#### **2.2.1 Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Řešené území se nachází na okraji největšího českobudějovického sídliště Máj, severozápadně od centra Českých Budějovic. Místo stavby se nachází v zastavěné lokalitě. V okolí místa stavby se převážně vyskytují bytové domy a objekt české správy sociálního zabezpečení, objekt české pošty a nákupní centrum. Stavba bude na pozemek umístěna a orientována v souladu s okolní zástavbou, aby byl dodržen ráz uliční zástavby.

Kompaktní objem budovy využívá celou plochu pozemku, vymezenou okolními stávajícími komunikacemi ze dvou stran. Pozemek je schválenou územně-plánovací

dokumentací určen na účely veřejných služeb, což navrhovaný způsob využití komunitního centra bez výhrad splňuje.

Stavba komunitního centra je rozvržena do pěti nadzemních podlaží, kde první tři podlaží budou tvořit hlavní plochu objektu a zbylá část, tj. exteriérové hřiště na střeše a dvě menší ustupující podlaží budou tvořit doplněk hlavní části objektu z pohledu zastavěné plochy.

### **2.2.2 Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Objekt se skládá z flexibilních podlaží s ustoupeným proskleným obvodovým pláštěm směrem do interiéru objektu, čímž dojde k vytvoření komunikačního prostoru po obvodu objektu. Vykonzolované stropní desky železobetonového monolitického skeletu a ustoupení obvodového pláště, v kombinaci plných a prosklených ploch, vytvářejí přirozenou ochranu před přímým slunečním zářením. Tyto konzoly mají různou šířku v závislosti na orientaci ke světovým stranám. Volný konec konzol je zajištěn proti pádu z výšky bezpečnostním pletivem doplněným o lankový systém, který bude sloužit jako opora pro opadavé popínavé rostliny s nízkým nárokem na údržbu a navíc tyto rostliny budou využívat pro svůj růst část srážkové vody z ploch střech a z exteriérového schodiště.

Barevnost objektu je dána zejména ponecháním přirozené barvy jednotlivých použitých stavebních materiálů na fasádě objektu tj. beton, sklo, kov.

## **2.3 Celkové provozní řešení**

*Mateřské centrum* - pro matky s dětmi je určeno pro denní pobyt dětí v doprovodu dospělých se nachází v prvním nadzemním podlaží. toto centrum je orientované směrem do Tržního náměstí, se vstupem přímo z náměstí. Sklady a hygienické zázemí se nachází ve vnitřní části půdorysu. Ve vstupní části se nachází kočárkárna, recepce a toaleta pro osoby se sníženou schopností pohybu spolu s přebalovacím pultem pro děti do tří let. Hlavní pobytová část půdorysu tj. herna, sál a klubovna se nachází v jižní části půdorysu a navazuje na exteriérový prostor, který bude sloužit jako exteriérová plocha pro hraní si dětí.

*Nízkoprahové zařízení pro děti a mládež* - bude tvořit největší část objektu a je určeno především pro mimoškolní aktivity dětí z přilehlého okolí. Nachází se na druhém až pátém nadzemním podlaží. Činnost v tomto zařízení je určena vždy pro specifickou činnost dětí a mládeže a je proto tedy navrženo, aby cílová skupina vstupovala do prostoru spontánních činností přímo zvenku bez prolínání s jinými skupinami dětí. Vstupní prostory jsou orientovány do budoucího Tržního náměstí. Druhé nadzemní podlaží je určeno pro zaměstnance centra, kam je vstup ze severní strany objektu.

*Středisko primární prevence* - se nachází v jihozápadní části druhého nadzemního podlaží společně se sálem a dvěma kanceláři. Pro středisko je vstup ze severní strany objektu a je opět nezávislý na ostatních užitných prostorech objektu. Stejně jako ostatní provozy bude moci středisko využívat exteriérové prostory ochozu.

*Sociální poradenství* - se nachází na stejném podlaží jako se nachází středisko primární prevence. Pro sociální poradenství budou sloužit dvě kanceláře v severozápadní části podlaží.

*Městská policie* - bude tvořit doplňkovou část využití objektu komunitního centra. Služebna městské policie se nachází v severozápadním rohu prvního nadzemního podlaží se vstupem z ulice k české poště.

Součástí všech provozů jsou oddělené hygienické prostory pro muže a ženy a kuchyňky pro zaměstnance, vybavené kuchyňskou linkou s dřezem, umyvadlem, lednicí a mikrovlnou troubou. Organizace v objektu nebudou zajišťovat stravu pro návštěvníky.

## **2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Celý objekt komunitního centra je navržen jako bezbariérový a je uzpůsobený pro pohodlný a bezpečný pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

## **2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Při užívání stavby je nutné eliminovat možná rizika vzniku úrazu. Tato rizika se týkají zejména možnosti uklouznutí, pádu, nárazů, zásahu elektrickým proudem, popálení, výbuchu apod. Tato rizika jsou eliminována vhodným návrhem a realizací stavebního objektu dle platných norem.

Veškerá v objektu použitá zařízení budou certifikována dle platných právních předpisů.

Pro celý objekt bude vyhotoven provozní řád objektu, který bude doplněn o možná specifika vážící se k specifické činnosti v jednotlivých zařízeních. V tomto provozním řádu budou uvedeny například podmínky pohybu osob, provozní doby, přístupu do objektu, zabezpečení objektu apod.

Zaměstnanci komunitního centra musí být řádně seznámeny s provozním řádem objektu a musí dodržovat veškeré zaměstnavatelem stanovené bezpečnostní nařízení.

## **2.6 Základní charakteristika objektu**

Stavba komunitního centra se skládá celkem ze 16 stavebních objektů (SO01-SO16).

Charakteristika jednotlivých stavebních objektů je uvedena v samostatné části této diplomové práce a to konkrétně v části B - studie hlavních technologických etap.

## **2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

### **2.7.1 Vytápění**

V místě stavby se nachází horkovodní rozvod centrálního zásobování teplem českbudějovické teplárny, ze kterého bude provedeno napojení objektu komunitního centra a to prostřednictvím přípojky a předávací stanici, která bude vybudována v přízemí objektu komunitního centra. Vytápění objektu řeší samostatná část projektové dokumentace pro provedení stavby.

### **2.7.2 Vzduchotechnika a chlazení**

V celém objektu komunitního centra je navržena vzduchotechnika zajišťující rovnotlaký způsob větrání a chlazení. Vzduchotechnika v objektu bude řešena dle samostatné části projektové dokumentace pro provedení stavby.

### **2.7.3 Měření a regulace**

V objektu je navržena automatická regulace vytápění, chlazení a větrání, která bude reagovat na jednotlivé pokyny uživatelů v jednotlivých částech objektu, kde budou na stěně u vypínačů osvětlení osazeny digitální ovládací prvky právě těchto zařízení. Měření a regulaci včetně provozního nastavení řeší samostatná část projektové dokumentace.

### **2.7.4 Silnoproudá elektroinstalace**

Projektová dokumentace pro provedení stavby určuje způsob a míru provedení elektroinstalace v objektu komunitního centra. Součástí této projektové dokumentace je i projekt provedení kabelové přípojky ukončené v nově vybudovaném elektroměrném pilíři v západní části objektu.

### **2.7.5 Slaboproudé elektroinstalace**

Uvnitř objektu budou provedeny datové rozvody IP telefonů, vstupních dveřních komunikátorů a internetového připojení. Projekt slaboproudé elektroinstalace je součástí projektové dokumentace pro provedení stavby.

### **2.7.6 Zdravotně-technické rozvody**

*Splašková kanalizace* - Projektová dokumentace řeší způsob odkanalizování všech jednotlivých zařizovacích předmětů v objektu. Napojení veškerých zařizovacích předmětů na splaškovou kanalizaci bude realizováno přes zápachovou uzávěrku. Tyto zařizovací předměty budou přes připojovací potrubí napojena do svislého odpadního potrubí, dále pak přes ležaté svodné potrubí s revizní šachtou do hlavního kanalizačního sběrače DN 1650.



*Dešťová kanalizace* - Srážková voda zachycená na plochých střechách a na ploše exteriérového hřiště bude odvedena odpadním a svodným potrubím do retenční nádrže o objemu 8 m<sup>3</sup>, která je umístěna v podzemí před východní částí objektu. Z této retenční nádrže bude vytvořen bezpečnostní přepad do kanalizačního sběrače pro případ zaplnění nádrže. (Dešťová voda z této nádrže bude využívána pro závlahu zeleně a popínavých rostlin okolo komunitního centra.)

*Vodovod* - V objektu jsou navrženy rozvody studené a teplé vody. Teplá i studená voda bude do objektu přivedena z veřejného uličního řadu. Rozvody vody včetně napojení na jednotlivé zařizovací předměty řeší projektová dokumentace pro provedení stavby.

*Plynovod* - Rozvody plynu nejsou v objektu navrženy.

## 2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení stavby komunitního centra je řešeno samostatnou částí projektové dokumentace. V této dokumentaci je stavba rozdělena do požárních úseků, je zde vypočteno požární riziko se stanovením stupně požární bezpečnosti, je zde popsán způsob evakuace osob v případě požáru včetně určení únikových cest a je zde také uveden soupis a rozmístění jednotlivých přenosných hasicích přístrojů. Dále je zde provedeno zhodnocení odstupových vzdáleností od okolních objektů a je vymezen požárně nebezpečný prostor.

## 2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Stavba komunitního centra byla navržena jako stavba nízkoenergetická. Tato skutečnost je doložena tepelně technickým posouzením a průkazem energetické náročnosti budovy. Při výpočtu byly uvažovány konkrétní skladby a byly použity takové výrobky, jejichž součinitel prostupu tepla  $U$  [W/m<sup>2</sup>K] nepřesáhne normou ČSN 73 0540 -2 požadované hodnoty tohoto součinitele.

Vzhledem k vytápění objektu prostřednictvím centrálního zásobování teplem a vzhledem k dodávce teplé vody z veřejného řadu nebyl posuzován jiný alternativní zdroj energie pro vytápění a ohřev vody.

## 2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Z hygienického hlediska nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky na provoz komunitního centra. Je zde navržena kombinace přirozeného a nuceného rovnotlakého systému, kdy potřebnou výměnu vzduchu bude zajišťovat právě nucené větrání.

Ke všem zařizovacím předmětům bude přivedena pouze pitná voda z veřejného řadu (vodovodu). Dle požadavku objednatele jsou některé, projektovou dokumentací stanovené, vodovodní baterie bezdotykové.

Osvětlení vnitřních prostor objektu je navrženo jako sdružené. Výpočtem osvětlení v samostatné části projektové dokumentace je prokázáno splnění hodnoty činitele denní osvětlenosti přesahující minimální hodnotu rovnou 0,5%. Tímto jsou splněny požadavky na denní složku sdruženého osvětlení. Návrh umělého osvětlení je navrženo na konkrétně použitý typ svítidel a je tak nutné využít projektovou dokumentaci navržená svítidla.

V celém objektu jsou navrženy a budou použity pouze schválené stavební materiály, které mohou být použity v uzavřených prostorách stavby. Jelikož část stavby bude mimo jiné využívána dětmi, je tak nutné omezit použití formaldehydu jako součást umělohmotných materiálů a měkčeného PVC.

## **2.11 Ochrana stavby před účinky vnějšího prostředí**

### **2.11.1 Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Vzhledem ke skutečnosti, že se stavba komunitního centra nachází na stavebním pozemku, kde byl radonovým průzkumem stanoven střední radonový index, je v projektové dokumentaci navrženo opatření, které bude omezovat pronikání radonu z podloží do objektu. Všechny konstrukce ve styku s podložím se realizují v I. kategorii těsnosti což znamená s protiradonovou izolací, která zároveň plní i funkci hydroizolace. Tato izolace musí být provedena celoplošně se vzduchotěsným zaizolováním všech prostupů touto izolací.

### **2.11.2 Ochrana před bludnými proudy**

Při měření intenzity bludných proudů bylo zjištěno, že v místě stavebního pozemku se vyskytují bludné proudy malé intenzity a není tak nutné provádět žádná speciální opatření proti bludným proudům.

### **2.11.3 Ochrana před technickou seizmicitou**

Technická seizmicitu není v daném území známa a není tak nutné přijímat žádná speciální opatření v důsledku technické seizmicity.

### **2.11.4 Ochrana před hlukem**

Z hlediska ochrany před nepříznivými vlivy hluku je nutno dodržet požadavky nařízení vlády 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů. Vzhledem k povaze a návrhu stavby komunitního centra jsou požadavky tohoto nařízení splněny.

Dle ČSN 73 0532 Akustika - ochrana proti hluku v budovách jsou kladeny také požadavky na jednotlivé vnitřní konstrukce a projektová dokumentace byla provedena v souladu s těmito požadavky.

### **2.11.5 Protipovodňová opatření**

Vzhledem ke skutečnostem uvedených v bodě číslo 1.4 této zprávy nejsou realizována žádná protipovodňová opatření.

### **3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

Napojení objektu na technickou infrastrukturu je popsáno v bodě číslo 1.8 této technické zprávy, tj. že objekt bude napojen na veškerou technickou infrastrukturu, která se v místě nachází. Jedná se o napojení na veřejný vodovod (napojení řeší stavební objekt SO03), napojení na kanalizační síť, která je v místě stavby tzv. oddílná tj. dešťová a splašková (napojení řeší stavební objekt SO04 a SO05), napojení na horkovod, který bude objekt zásobovat teplem pro vytápění z rozvodu centrálního zásobování teplem (CZT) Teplárny České Budějovice. Dále bude objekt napojen na rozvod elektrické energie (napojení řeší stavební objekt SO09).

## **4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

### **4.1 Popis dopravního řešení**

Dopravní řešení v místě a okolí komunitního centra zůstane stejné beze změn oproti stavu před výstavbou objektu.

### **4.2 Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

V souvislosti s výstavbou komunitního centra nevznikne žádná nová pozemní komunikace a napojení území na stávající dopravní infrastrukturu se neřeší.

### **4.3 Doprava v klidu**

Na západní straně nově budovaného objektu komunitního centra budou vybudována nová kolmá parkovací stán. Celkem zde bude vybudováno 10 parkovacích míst, které budou primárně určené pro parkování osobních automobilů návštěvníků komunitního centra.

U stávajícího objektu České pošty budou vybudována nová parkovací stání pro 8 osobních automobilů, kde z toho jedno stání bude vyhrazené pro parkování osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

### **4.4 Pěší a cyklistické stezky**

Nově navrhované komunikační prostory tj. chodníky, budou navazovat na ostatní chodníky stávající a budou propojovat další plochy a vstupy do objektů. Tyto chodníky budou rozděleny mezi část SO14, SO15, SO16 a samostatně SO02.

Chodníky budou provedeny z šedé betonové dlažby 60/200/100 mm v šířkách 1,50, 2,25 až 3,00 m. Konstrukce bude upnuta do betonových obrubníků silničních 250/1000/150 mm a chodníkových 250/500/80 mm. Celková tloušťka skladby je 240 mm a zatížením je určena pro pěší. Příčný sklon má velikost do 0,50-2,00% spádu. Niveleta chodníků bude sledovat převýšení obruby nad vozovkou, parkoviště a dalších ploch.

Pro nevidomé a slabozraké budou v ploše osazeny varovné pásy šířky 0,40 m a signální pásy šířky 0,80 m z hmatové dlažby s reliéfními výstupky v rozdílném barevném odstínu tj. v odstínu červené barvy.

Cyklistická stezka není v místě provádění stavby komunitního centra uvažována.

## **5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV**

### **5.1 Terénní úpravy**

Na určená volná místa v řešeném prostoru kolem stávajících zpevněných ploch určená pro zeleň, se doplní kvalitní humózní vrstva, která bude upravena na předepsanou niveletu. Ve finále se tyto plochy osejí trávnickem. Mezi chodníkem a stávající stěnou oplocení u zdi zásobovacího dvora pošty bude vzniklý prostor zasypán kačírkem říčního štěrku 8/22.

Ze tří stran kolem objektu bude mezi chodníkovými plochami a terasou vymezen prostor pro výsadbu popínavých rostlin. V tomto pásu širokém 0,40; 0,65 a 1,05 m bude mezi obrubami proveden zásyp mulčovací kůrou na rozprostřenou geotextilii oddělující skladbu od podkladu. Tato netkaná textilie bude následně působit jako separace proti prorůstání plevelů a také pro zlepšení zavlažovacího systému. Návrh s humózní vrstvou, zavlažovací systém a samotná výsadba rostlin bude proveden odděleně projektové dokumentace sadových úprav.

### **5.2 Použité vegetační prvky**

Ze tří stran objektu budou osazeny popínavé rostliny ve skladbě a roztečích dle projektové dokumentace. Budou použity listnaté popínavé rostliny s nízkými nároky na údržbu: Lonicera Henryi 4 ks; Akebia Quinata 27 ks; Parthenocissus Quinquefolia 32 ks; Clematis Armandii 3 ks; Wisteria Chinensis 16 ks a Campsis Radicans 23 ks.

Volné plochy budou osety travním osivem tzv. hřištní travní směsí.

### **5.3 Biotechnická opatření**

V místě stavby nejsou požadována a realizována žádná biotechnická opatření.

## **6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA**

### **6.1 Vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

*Ovzduší* - Stavba komunitního centra nebude mít svým provozem vliv na ovzduší v okolí místa stavby.

*Hluk* - Komunitní centrum nebude okolí zatěžovat hlukem.

*Voda* - Srážková voda zachycená na plochých střechách a na ploše exteriérového hřiště bude jímána v nádrži o objemu 8 m<sup>3</sup> a bude využívána na závlahu rostlin v přilehlém okolí stavby. Odpadní vody budou odváděny kanalizační sítí do městské čistírny odpadních vod, kde bude odpadní voda likvidována (vyčištěna).

*Odpady* - Veškeré odpady, které budou vznikat jak při stavbě tak i při následném využívání objektu budou odděleně skladovány a tříděny. Běžný komunální odpad bude shromažďován v kontejnerech, které budou umístěny v objektu SO12 tj. objektu odpadového hospodářství. Zde budou rovněž umístěny kontejnery na tříděný odpad, tj. papír, sklo a plast. Tyto kontejnery na tříděný odpad budou společné pro českou správu sociálního zabezpečení a pro českou poštu.

*Půda* - Realizace stavby nebude mít vliv na půdu či její znehodnocení.

### **6.2 Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, stromů apod.)**

Vzhledem k umístění staveniště v intravilánu města a vzhledem ke skutečnosti, že pozemek, na kterém bude objekt komunitního centra vybudován, je využíván jako parkoviště pro osobní automobily, se zde nenacházejí žádné stromy ani dřeviny a není tak nutno realizovat ochranná opatření těchto stromů či dřevin.

Realizací stavby nedojde ke zmenšení zatravněných ploch v okolí.

### **6.3 Vliv na soustavu chráněných území NATURA 2000**

Stavba nezasahuje do chráněných území a nemá vliv na soustavu chráněných území NATURA 2000.

### **6.4 Návrh na zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Krajský úřad města České Budějovice posuzoval prostřednictvím odboru životního prostředí vliv stavby na životní prostředí z hlediska EIA a dospěl k závěru, že stavba svým charakterem a umístěním nevyvolá ovlivnění životního prostředí.

## **6.5 Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma**

Ochranná pásma jsou uvedena a popsána v bodě číslo 1.3 této technické zprávy.



## **7 OCHRANA OBYVATELSTVA**

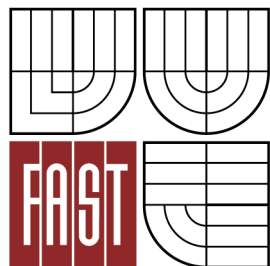
Na stavbu komunitního centra nejsou kladeny požadavky na ochranu obyvatelstva, tj. plnění úkolů civilní ochrany, zejména varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **B. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU SO01**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

**Informace o stavbě:**

Název stavby:	Novostavba Komunitního Centra na sídlišti Máj v Českých Budějovicích, v katastrálním území České Budějovice 2 na parcele číslo 2061/485
Zkrácený název:	Komunitní centrum v Českých Budějovicích (KC Máj)
Jméno a adresa stavebníka:	Statutární město České Budějovice, orgán veřejné správy, nám. Přemysla Otakara II. č.1,2, 370 92 České Budějovice IČ: 002 44 732, DIČ: CZ 00244732, Statutární zástupce: Jiří Svoboda, primátor města
Zpracovatel projektové dokumentace:	SLA, s.r.o., Klariská 10, 811 03 Bratislava, slla@slla.net, www.slla.net
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. Michal Sulo, ČKA 00 137/2012
Autoři projektové dokumentace:	Ing. arch. Michal Sulo, Ing. arch. Jozef Skokan, Ing. arch. Miriam Lišková

**Obsah studie:**

<b>1</b>	<b>Základní informace o stavbě.....</b>	<b>46</b>
<b>2</b>	<b>Rozdělení na stavební objekty.....</b>	<b>48</b>
<b>3</b>	<b>Charakteristika stavebních objektů.....</b>	<b>49</b>
3.1	Technické řešení stavebního objektu SO01 .....	50
3.2	SO02 Zpevněné plochy .....	52
3.3	SO03 Vodovodní přípojka .....	52
3.4	SO04 Přípojka dešťové kanalizace .....	52
3.5	SO05 Přípojka splaškové kanalizace .....	53
3.6	SO06 Přípojka tepla z horkovodu .....	53
3.7	SO07 Přeložka kabelů vysokého napětí (VN) .....	53
3.8	SO08 Přeložka kabelů nízkého napětí (VN) .....	53
3.9	SO09 Napojení na rozvod elektrické energie.....	53
3.10	SO10 Přeložka veřejného osvětlení .....	54
3.11	SO11 Přeložka telekomunikačního vedení .....	54
3.12	SO12 Objekt pro odpadové hospodářství .....	54
3.13	SO13 Kolostav .....	54
3.14	SO14 Kolmá parkovací stání .....	54
3.15	SO15 Zpevněné plochy – chodník .....	54
3.16	SO16 Kolmá parkovací stání .....	55
<b>4</b>	<b>Popis staveniště.....</b>	<b>56</b>
<b>5</b>	<b>Studie realizace hlavních technologických etap .....</b>	<b>58</b>
5.1	Zemní práce.....	58
5.2	Základové konstrukce .....	59
5.3	Hrubá spodní stavba.....	60
5.4	Hrubá vrchní stavba .....	61
5.5	Zastřešení .....	62
5.6	Hrubé vnitřní práce .....	64
5.7	Úpravy povrchů, podlahy a podhledy .....	64
5.8	Dokončovací práce, kompletace .....	65
5.9	Vnější úpravy .....	66

# 1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

Objekt komunitního centra je určen pro služby sociální péče zaměřené na děti a mládež, dále pak je objekt určen pro středisko primární prevence, sociální poradenství a poradenství pro ženy a dívky v nouzi a doplňkovou funkcí v objektu bude tvořit služebna městské policie.

Objekt komunitního centra je situován na parcele číslo 2061/485 (SO01, 02, 04, 15, 11, 13) a parcelách č. 2061/780 (SO16); č.2061/781 (SO14) a č. 2061/782 (SO07, 08, 09, 10, 12, 14, 15) v katastrálním území města České Budějovice. Vlastníkem všech těchto parcel je investor, tj. statutární město České Budějovice. Parcela je vymezená ulicemi Antonína Barcala z jižní strany, budoucím tržním náměstím z východní strany, objektem české správy sociálního zabezpečení na západní straně a budovou české pošty na straně severní.

Objekt bude vybudován na plochách, které v současné době slouží jako veřejné parkoviště pro obyvatele okolních bytových domů. Čtyřicet sedm parkovacích míst zabraných výstavbou bude nahrazeno na nově postavených parkovištích nacházejících se před a za obchodním domem u Tržního náměstí.

Objekt bude umístěn na rovinatém terénu, kde maximální výškový rozdíl je mezi severozápadním a jihovýchodním rohem a činí 24 centimetrů. Tento výškový rozdíl bude vyrovnán v rámci terénních úprav.

Vstup do objektu bude vzhledem na odlišnost jednotlivých provozů uvnitř budovy z několika míst. Vstup do mateřského centra bude v severovýchodním rohu objektu z budoucího Tržního náměstí. Do části zařízení pro děti a mládež bude vstup ze středu fasády rovněž na straně budoucího Tržního náměstí. Služebna městské policie a její vchod bude ze severozápadního rohu objektu.

Objekt bude napojen na veškerou technickou infrastrukturu, která se v místě nachází. Jedná se o napojení na veřejný vodovod (napojení řeší stavební objekt SO03), napojení na kanalizační síť, která je v místě stavby, tj. oddílná, tzn. dešťová a splašková (napojení řeší stavební objekt SO04 a SO05), napojení na horkovod, který bude objekt zásobovat teplem pro vytápění z rozvodu centrálního zásobování teplem (CZT) Teplárny České Budějovice. Dále bude objekt napojen na rozvod elektrické energie (napojení řeší stavební objekt SO09). Horkovodní přípojka je zaústěna do technické místnosti (v části projektové dokumentace je tato místnost nazývána jako kotelna) v přízemí, kde bude vybudována tzv. předávací stanice.

Napojení objektu na dopravní infrastrukturu bude prostřednictvím stávajících místních obslužných komunikací. Pro nově budovaný objekt je potřeba vybudovat 18 parkovacích stání z toho 10 bude s kolmým řazením a dalších 8 bude zřízeno úpravou stávajícího parkoviště před budovou České pošty.

Podle geologického průzkumu se v podloží nachází velmi mocná vrstva navážek, z čehož vyplývá i způsob založení na pilotách, na které budou navazovat základové pasy a základové patky. Piloty budou průměru 750 mm s účinnou délkou 10, 14 a 17 metrů v závislosti na zatížení. Pod nosnými stěnami a schodišti budou realizovány železobetonové základové pasy šířky 500 až 1200 mm a výšky 800 až 1200 mm.

Nosné stěny budou železobetonové monolitické tloušťky 200 mm z betonu třídy C30/37 a tyto stěny budou zároveň plnit funkci ztužujících konstrukcí vůči vodorovným silám.

Nosné sloupy budou mít v 1.-3.NP rozměr 500x500 mm z betonu C40/50 a sloupy v 4.-5. NP budou mít rozměr 300x300 a budou z betonu C30/37.

Stropní konstrukce budou železobetonové monolitické tloušťky 300 mm z betonu C35/45. Stropní deska nad 4.NP bude tloušťky 250 mm z betonu třídy C35/45 a stropní deska nad 5.NP bude mít tloušťku 200 mm a bude z betonu C35/45.

Schodišťová ramena budou železobetonová desková tloušťky 400 mm z betonu C35/45.

Z technologických důvodů popsanych v samostatné části diplomové práci, tj. v technicko-ekonomické bilanci, budou stropní konstrukce provedeny z betonu třídy C 40/50 oproti výše uvedeným, projektem určeným, betonem třídy C 35/45.

Ocelové konstrukce budou všechny z oceli třídy S 235 či S 355. Na ochranu ocelových konstrukcí v exteriéru budou tyto konstrukce opatřeny povrchovou úpravou s dlouhou životností, tj. opatření zinkováním nebo nátěrem.

Nad vstupním schodištěm bude ocelová markýza, která bude tvořena svařovanou rámovou konstrukcí, která bude uložena na ocelových sloupcích. Sloupky budou uzavřené ocelové profily 150x100x6 mm a rám markýzy bude také z uzavřených profilů 150x100x6 mm.

## **2 ROZDĚLENÍ NA STAVEBNÍ OBJEKTY**

SO 01 Komunitní centrum

SO 02 Zpevněné plochy

SO 03 Vodovodní přípojka

SO 04 Přípojka dešťové kanalizace

SO 05 Přípojka splaškové kanalizace

SO 06 Přípojka tepla z horkovodu

SO 07 Přeložka kabelů VN - není součástí projektové dokumentace

- zpracovává E.ON s.r.o.

SO 08 Přeložka kabelů NN - není součástí projektové dokumentace

- zpracovává E.ON s.r.o.

SO 09 Napojení na rozvod el. energie

SO 10 Přeložka veřejného osvětlení - není součástí projektové dokumentace

- zpracovává E.ON s.r.o.

SO 11 Přeložka telekomunikačního vedení - není součástí projektové dokumentace

- zpracovává Telefonica O2 a.s.

SO 12 Objekt pro odpadové hospodářství

SO 13 Kolostav

SO 14 Kolmá parkovací stání

SO 15 Zpevněné plochy – chodník

SO 16 Kolmá parkovací stání



### 3 CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

**SO 01 Komunitní centrum** - jedná se o hlavní stavební objekt, na který budou ostatní stavební objekty navazovat.

Objekt komunitního centra bude vybudován jako zcela bezbariérově přístupný.

Kompaktní objem budovy využívá celou plochu parcely, vymezenou schválenou územně-plánovací dokumentací na účely veřejných služeb. Využití objektu Komunitního centra je umístěno do pěti nadzemních podlaží a to do třech nadzemních podlaží s exteriérovým hřištěm a dvoupodlažním menším objektem na střeše.

Vykonzolidované stropní desky železobetonového skeletu a ustoupení obvodového pláště (kombinace plných a prosklených ploch) vytvářejí přirozenou ochranu před přímým slunečním zářením a to i spolu s průchozím prostorem po obvodu objektu s proměnlivou šířkou vzhledem k orientaci objektu na světové strany, ochrannou sítí po obvodu, která zároveň slouží jako podklad pro popínavé rostliny s nízkými nároky na údržbu, které využívají zachycenou dešťovou vodu z plochy hřiště na střeše.

V objektu je navrhováno jedno vertikální jádro se schodištěm a výtahem, ze kterého bude možný vstup do jednotlivých provozů v nadzemních podlažích. Dále je zde jako komunikační prostor navrženo exteriérové schodiště pro nízkoprahové centrum pro děti a mládež ze strany Tržního náměstí, které povede až k hřišti na střeše. Toto exteriérové schodiště je součástí železobetonové konstrukce budovy.

V objektu se bude nacházet pět rozdílných provozů, které budou dispozičně odděleny.

Prvním provozem je mateřské centrum, které se nachází v úrovni pro chodce (úroveň terénu) a bude mít vstup z Tržního náměstí. Kapacita tohoto provozu je koncipována pro maximálně 40 dětí ve věku od 0 do 7 let + doprovod dospělých (cca 20 osob).

Druhým provozem je nízkoprahové zařízení pro děti a mládež. Vstup do tohoto provozu bude buď skrze exteriérové schodiště na fasádě objektu, nebo také je vstup umožněn prostřednictvím výtahu, který je určen pro dopravu osob včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Tento výtah je součástí exteriérového komunikačního jádra v severní části komunitního centra. Uživatelé této části stavby budou děti a mládež (cca 40 osob).

Třetím provozem je středisko primární prevence. Uživatelé této části stavby budou děti a mládež. Součástí tohoto provozu je výukový sál s kapacitou až 35 osob.

Čtvrtým provozem je provoz zaměřený na sociální poradenství. Toto oddělení je určeno zejména pro mladé ženy a dívky s dětmi.

Pátým, posledním, přidruženým provozem je služebna městské policie. Kapacita této služebny je navržena až pro 20 strážníků městské policie, kteří se zde budou střídát po osmi hodinách a budou tak zajišťovat 24 - hodinový provoz.

### 3.1 Technické řešení stavebního objektu SO01

**Základové konstrukce** - vzhledem na velmi náročné základové poměry, kde není možné využít až 5 m do hloubky základovou půdu (nestabilní navážky), bude založení objektu realizované na pilotech, které ponесou základové patky a pasy. Železobetonové patky budou rozměru 3 x 3 m tloušťky 900, 1000 a 1200 mm. Pod patkami sloupů budou vyhotoveny 4 ks železobetonových pilot průměru 750 mm s účinnou délkou 10, 14 a 17 metrů v závislosti na zatížení. Pod nosnými stěnami a schodišti budou vyhotoveny železobetonové pasy šířky 500 až 1250 mm a výšky 800 až 1200 mm tj. budou založené do nezámrzne hloubky. Základové pasy budou také podepřeny pilotami. Jelikož je v podloží středně agresivní prostředí, je třeba základy vyhotovit tak, aby byly odolné vůči agresivitě - stupeň vlivu prostředí XA2. Základová spára musí být zhutněna na hodnotu  $I_d = 0,7$ . Pod základovou (podkladní) deskou bude třeba odebrat min. 0,5 m navážek, podklad bude nutné přehutnit a nahradit jej štěrkem frakce 0/63 mm.

**Nosné svislé konstrukce** - Nosné stěny budou železobetonové monolitické tloušťky 200 mm z betonu třídy C30/37 a tyto stěny budou zároveň plnit funkci ztužujících konstrukcí vůči vodorovným silám.

Nosné sloupy 1.-3.NP budou mít rozměr 500x500 mm a budou z betonu C40/50 a sloup v 4.-5. NP budou mít rozměr 300x300 a budou z betonu C30/37.

Stropní konstrukce budou železobetonové monolitické tloušťky 300 mm z betonu C35/45. Stropní deska nad 4.NP bude tloušťky 250 mm z betonu třídy C40/50 a stropní deska nad 5.NP bude mít tloušťku 200 mm a bude z betonu C40/50.

Schodišťová ramena budou železobetonová desková tloušťky 400 mm z betonu C35/45.

**Prosklená fasáda** - Bude použit hliníkový fasádní systém prosklené fasády s hliníkovým rámem šířky 50 mm v barevném provedení přírodní elox.

**Zasklení** - U prosklených stěn budou použita bezpečnostní skla. Dvevní křídla budou plná bez zasklení, nebo budou použita dvevní křídla, která nebudou zasklívaná v dolní třetině výšky. Na jižní fasádě bude použito tepelně tvrzené sklo z důvodu zvýšeného namáhání této fasády slunečním svitem. Toto opatření zajistí, že zasklení nebude zatíženo rizikem prasknutí vlivem teplotních změn. Plné části tj. části, které nebudou zasklené, budou tvořeny systémovým řešením v rámci systému prosklené fasády.

**VZT v prosklených fasádách** - Výustky vzduchotechnických potrubí a i jiných potrubí procházejících prosklenou fasádou budou opatřeny protidešťovou žaluzií v barvě přírodní elox, což je stejná barva jako je barva rámců prosklené fasády.

**Okna** - Okna budou sklopná a sklopení musí být takové, aby při čištění těchto oken bylo možné je zcela sklopit pro čištění z interiéru tj. z vnitřní strany. Konstrukce oken ve směru do hřiště na západní straně čtvrtého a pátého nadzemního podlaží budou

opatřeny zasklením s odolností proti rozbití, tj. budou opatřena bezpečnostními skly. Vnější parapetní desky (oplechování) budou tvořeny systémovým řešením fasádního systému. Vnitřní parapety budou hliníkové v barvě přírodní elox.

**Plný obvodový plášť** - Plné části obvodového pláště tvoří stěny s tepelnou izolací opatřené tenkovrstvou omítkou v šedé barvě s následným opláštěním tahokovem. Panely (dílce) tahokovu budou kotveny bodově pomocí tzv. SPIDI kotev do svislé nosné konstrukce objektu.

**Zastřešení** - Skladba střešní konstrukce s funkcí hřiště je navržena tak, že svrchní povrch střechy tvoří umělý sportovní povrch na bázi polyuretanu a spád této střechy je 1% k obvodovému střešnímu žlabu. (Kompletní skladba je patrná z výkresu skladby střech). Střecha nad pátým nadzemním podlažím je provedena s tzv. obrácenou skladbou střešního pláště s tepelnou izolací z tvrzených desek polystyrenu, které jsou zatížené praným kamenivem (tzv. kačírkem). Spád střechy je minimálně 2 % a odvodnění je řešeno pomocí střešních vpustí.

**Vertikální komunikace** - V objektu je jedno exteriérové vertikální jádro se schodištěm a výtahem, ze kterého bude možný vstup do jednotlivých provozů v nadzemních podlažích a exteriérové schodiště pro nízkoprahové centrum pro děti a mládež ze strany Tržního náměstí vedoucí až ke hřišti na střeše. Konstrukce schodiště a výtahu vnějšího jádra je železobetonová monolitická. Exteriérové schodiště na fasádě je součástí železobetonové konstrukce budovy. Výtah bude splňovat podmínky pohybu osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Strojovna výtahu v tomto případě není. Stroj je umístěn pod stropem šachty. Pohon je elektrický, lanový. Rozměr kabiny je 1100x1400x2100mm. Kabinové a šachetní dveře jsou samočinné, do strany posuvné a dvoupanelové. Komunikační jádro na severní straně objektu je vnější chráněnou únikovou cestou a tvoří tak samostatný požární úsek. Konstrukce výtahové šachty je železobetonová, výtah je určen pro osoby s omezenou schopností pohybu a jeho používání je omezeno kontrolou ovládání prostřednictvím videotelefonu napojeného na jednotlivé provozy budovy. Dále se v objektu nachází jedno interiérové schodiště, které spojuje jednotlivá podlaží uvnitř objektu.

**Vnitřní konstrukce** - Vnitřní konstrukce budou s ohledem na variabilitu prostoru a budoucí možné změny ve využívání prostoru řešeny jako lehké konstrukce montovaných příček sádrokartonových a příček montovaných prosklených pro zádveří.

**Podhledy** - Veškeré podhledy v objektu (interiérové) budou řešeny plným sádrokartonovým zavěšeným podhledem. V místech, kde z důvodu malé výšky nelze instalovat SDK podhled, bude použita sádrová stěrka tloušťky 5 mm (viz. výkres podhledů).

### 3.2 SO02 Zpevněné plochy

Tvoří napojení objektu komunitního centra na úpravy zpevněných ploch v rámci projektu revitalizace sídliště Máj. Proces revitalizace sídliště Máj je projekt, který probíhá soustavně v prostoru celého sídliště pod záštitou fondů evropské unie a města České Budějovice. Cílem této revitalizace je zefektivnit využívání veřejných prostranství ať už k vybudování zeleně či parkovacích ploch pro automobily.

Okraj zpevněných ploch u objektu komunitního centra (SO 01), podél jeho západní a jižní fasády je tvořen pásem pro osazení popínavých rostlin šířky 0,5 m na západní straně objektu komunitního centra a 0,9 m na jižní straně. Další část zpevněných ploch vychází také z návrhu povrchu zpevněných ploch, který je součástí projektu revitalizace sídliště Máj. Na východní straně je navržen povrch z betonové (zámkové) dlažby pro třídu zatížení O (zimní údržba). Skladba zpevněných ploch je tedy navržena ve skladbě: dlažba 80 mm, podkladní vrstva 40 mm a ložní vrstva 200 mm. (Skladby zpevněných ploch jsou popsány v samostatné části projektové dokumentace - příloha č.1 PD - Architektonické a stavebnětechnické řešení).

### 3.3 SO03 Vodovodní přípojka

Napojení objektu na veřejný vodovod bude provedeno prostřednictvím stavebního objektu SO 03 Vodovodní přípojka.

Přípojka vody bude napojena ze stávajícího vodovodu (LT 400) vedeného podél jižní fasády navrhovaného objektu. Přípojka bude vysazena navrtávacím pasem s domovním šoupátkem a zemní soupřavou.

Fakturační vodoměr a hlavní uzávěr vody bude osazen v navrhované vodoměrné šachtě (1500x1200x1800 mm) těsně za vysazenou odbočkou, na pozemku investora. Z vodoměrné šachty je potrubí vedeno do nově navrhovaného objektu, do technické místnosti.

### 3.4 SO04 Přípojka dešťové kanalizace

Kanalizace v objektu bude navržena oddílná, tzn. že dešťová a odpadní voda bude z objektu odváděna samostatně do dešťové respektive splaškové kanalizace.

Pro napojení dešťové kanalizace je možné využít stávající přípojku kanalizace, od zrušených uličních vpustí PVC 200, které se nacházejí pod nově budovanou budovou.

Dešťové svody jsou z objektu vyvedeny jednou přípojkou, zaústěnou do navrhované odlehčovací nádrže (plastová nádrž s bezpečnostním přepadem o objemu 8m<sup>3</sup>) pro využití dešťových vod. Přepad je zaústěn do stávající revizní šachty. Dešťové vody nelze vypouštět do vsaku, protože vsak nelze v tomto případě zřídit. Materiál přípojky – PVC(KG) DN 200 SN 8, délka 11,6 metru, vedená v zemi.

### **3.5 SO05 Přípojka splaškové kanalizace**

Kanalizace v objektu bude navržena oddílná, tzn., že dešťová a odpadní voda bude z objektu odváděna samostatně do dešťové respektive splaškové kanalizace.

Pro napojení splaškové kanalizace je možné využít stávající přípojku kanalizace od zrušených uličních vpustí PVC 200, které se nacházejí pod nově budovanou budovou.

Splaškové vody z nového objektu jsou vyvedeny jednou přípojkou zaústěnou do stávající revizní šachty. Materiál přípojky – PVC(KG) DN 200 SN 8, délka 6,5 metru, vedená v zemi.

### **3.6 SO06 Přípojka tepla z horkovodu**

V lokalitě nové výstavby je uvažováno, že tepelná energie pro vytápění, větrání a ohřev vody bude využita z centrálního rozvodu tepla (CZT) Teplárny České Budějovice. Z rozvodu pro Českou Poštu a pro českou správu sociálního zabezpečení (ČSSZ) bude provedena horkovodní přípojka.

V objektu bude muset být vybudována nová předávací stanice. Horkovodní přípojka bude zaústěna do technické místnosti v přízemí.

### **3.7 SO07 Přeložka kabelů vysokého napětí (VN)**

Tento stavební objekt není součástí projektové dokumentace.

Dokumentaci připravuje a akci na své náklady realizuje společnost E.ON Česká republika s.r.o..

### **3.8 SO08 Přeložka kabelů nízkého napětí (VN)**

Tento stavební objekt není součástí projektové dokumentace.

Dokumentaci připravuje a akci na své náklady realizuje společnost E.ON Česká republika s.r.o..

### **3.9 SO09 Napojení na rozvod elektrické energie**

Před zahájením výstavby bude provedena přeložka sítí E.ON tj. kabelové rozvody NN (SO08) a kabelové rozvody VN (22kV) (SO07) - samostatná část PD zpracovaná společností E.ON. V rámci těchto přeložek bude vytvořeno napojovací místo na rozvod NN. Stávající kabel NN (AYKY 3x185+95) vedoucí územím výstavby bude přeložen do nové trasy do zeleného pásu podél chodníku a na trase kabelu bude osazena kabelová skříň v pilíři. Z tohoto místa bude možné napojit zařízení staveniště po dobu výstavby. Po ukončení stavby bude kabelová skříň přemístěna na fasádu objektu.

### **3.10 SO10 Přeložka veřejného osvětlení**

Tento stavební objekt není součástí projektové dokumentace.

Dokumentaci připravuje a akci na své náklady realizuje společnost E.ON Česká republika s.r.o.

### **3.11 SO11 Přeložka telekomunikačního vedení**

Tento stavební objekt není součástí projektové dokumentace.

Dokumentaci připravuje a akci na své náklady realizuje společnost Telefonica O2 a.s.

### **3.12 SO12 Objekt pro odpadové hospodářství**

Odpady, které budou produkovány za běžného provozu, budou tvořeny převážně komunálním odpadem.

Vytříděný odpadní papír, nevratné skleněné obaly a nevratné plastové obaly budou ukládány do kontejnerů na tříděný odpad. Kontejnery budou umístěny v samostatném objektu, který bude vybudován těsně u objektu komunitního centra na parcele č. 2061/782 na západní straně komunitního centra. V objektu pro odpadové hospodářství (přístřešku) budou umístěny kontejnery na tříděný odpad a to v předpokládaném počtu: kontejner na komunální odpad 1ks, papír 1ks, plasty 1ks, sklo 1ks. Výskyt nebezpečného odpadu se při navrhovaném funkčním využití projektovaného objektu nepředpokládá.

### **3.13 SO13 Kolostav**

U objektu komunitního centra bude zřízena konstrukce kolostavu s kapacitou 6 jízdních kol. Konstrukce kolostavu umožňuje uzamknout obě kola spolu s rámem. Konstrukční řešení kolostavu je takové, že kolostav je sestaven z kruhových profilů o průměru 80 mm, které jsou kotvené do podkladní základové konstrukce.

### **3.14 SO14 Kolmá parkovací stání**

Na západní straně nově budovaného objektu komunitního centra budou vybudována kolmá parkovací stání, jejichž součástí bude i chodník pro pěší. Celkem zde bude vybudováno 10 parkovacích míst, které budou primárně určené pro parkování osobních automobilů návštěvníků komunitního centra.

### **3.15 SO15 Zpevněné plochy – chodník**

Navrhované chodníky budou navazovat na ostatní chodníky stávající a propojovat další plochy a vstupy do objektů. Tyto chodníky budou rozděleny mezi část SO14, SO15, SO16 a samostatně SO02.

Chodníky budou provedeny z šedé betonové dlažby 60/200/100 mm v šířkách 1,50, 2,25 až 3,00 m. Konstrukce bude upnuta do betonových obrubníků silničních 250/1000/150 mm a chodníkových 250/500/80 mm. Celková tloušťka skladby je 240 mm a zatížením je určena pro pěší. Příčný sklon má hodnotu do 0,50 až 2,00% spádu. Niveleta chodníků bude sledovat převýšení obruby nad vozovkou, parkovištěm a dalších ploch.

Pro nevidomé a slabozraké budou v ploše osazeny varovné pásy šířky 0,40 m a signální pásy šířky 0,80 m z hmatové dlažby s reliéfními výstupky v rozdílném barevném odstínu tj. v odstínu červené barvy.

### **3.16 SO16 Kolmá parkovací stání**

U stávajícího objektu České pošty budou vybudována nová parkovací stání pro 8 osobních automobilů, kde z toho jedno stání bude vyhrazené pro parkování osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Tento stavební objekt bude navazovat na stavební objekt SO14, který bude vybudován podél komunitního centra.

## 4 POPIS STAVENIŠTĚ

Na staveništi bude realizován objekt komunitního centra. Popis objektu je popsán v bodě číslo 1 tj. v základních informacích o stavbě.

Objekt komunitního centra je situován na parcele číslo 2061/485 (SO01, 02, 04, 15, 11, 13) a parcelách č. 2061/780 (SO16); č.2061/781 (SO14) a č. 2061/782 (SO07, 08, 09, 10, 12, 14, 15) v katastrálním území města České Budějovice.

Plocha pozemku určeného k výstavbě je 842,13 m<sup>2</sup>.

Objekt bude vybudován na plochách, které v současné době slouží jako veřejné parkoviště pro obyvatele okolních bytových domů. Stávající plocha je vytvořena a uzpůsobena účelu, pro který je před výstavbou komunitního centra využívána, tzn. že plocha je uzpůsobena provozu parkoviště, kde vrchní vrstva je tvořena hutněným kamenivem frakce 4/16. Při výstavbě objektu toto kamenivo odstraněno pouze pod půdorysem budoucího objektu a v okolí objektu bude takto upravená plocha ponechána a bude s výhodou využita jako zpevněná plocha pro vybudování objektů zařízení staveniště a skládek materiálů a také bude využita pro provozování staveništních komunikací.

Z výše uvedeného plyne, že se na stavebním pozemku (staveništi) nenacházejí žádné stromy či keře, které by bylo nutné před výstavbou odstranit či je po dobu výstavby chránit.

Při realizaci objektu bude zapotřebí dbát zvýšené opatrnosti při realizaci z hlediska bezpečnosti a ochrany okolního provozu kolem staveniště (chodci, doprava). Z místních prostorových a situačních poměrů nelze po celou dobu výstavby provést zábor chodníku ani přilehlých komunikací. Zábory lze provádět jen na nezbytnou dobu tj. na dobu nezbytnou pro vykládku či nakládku materiálu a na dobu nezbytnou pro provedení části konstrukce, kde bude zapotřebí tuto plochu zabrat. Na okolních komunikacích (všech komunikacích v okolí staveniště tj. chodníků i pozemních komunikacích) bude umístěno svislé dopravní značení upozorňující na skutečnost, že se v místě pracuje. Dále budou na chodníku přilehlém ke staveništi zhotoveny vodící obrubníky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

Vzhledem k tomu, že se staveniště nachází u městské silnice druhé třídy, která se nedaleko napojuje na městský okruh, nebude problém s veškerou dopravou potřebnou pro realizaci stavby, tzn., že v okolí stavby se nenacházejí žádná dopravní omezení, která by bránila vjezdu všech dopravních prostředků, které budou při výstavbě použity. Pro zhodnocení dopravních vztahů při dopravě materiálů a stavebních strojů na místo stavby, je zpracovaná samostatná část diplomové práce - Koordinační situace se širšími vztahy dopravních tras.



Při realizaci bude nutno dbát na to, aby zejména stavební stroje, které budou použity při výstavbě, nepoškozovaly svým provozem přilehlé pozemní komunikace. Po realizaci stavby budou do původního stavu uvedeny veškeré poškozené nebo jinak znehodnocené pozemky popřípadě stavby v okolí staveniště.

## 5 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

### 5.1 Zemní práce

Před započítím prací na objektu musí být předáno staveniště a to objednatelem (investorem) zhotoviteli (dodavatel). Staveniště musí být již v okamžiku předání vytýčené a musí být oplocené mobilním rozebíratelným oplocením a dále musí být před zahájením stavebních prací vytýčeny veškeré inženýrské sítě vedoucí přes stavební pozemek. Jedná se o kabely NN, VN, veřejné osvětlení, horkovod, vodovod, kanalizace a telekomunikační sítě. Následně budou provedeny přeložky dotčených sítí. Jedná se o přeložku kabelů NN (SO08), VN (SO07), veřejného osvětlení (SO10) a telekomunikačního vedení (SO11). Při provádění přeložek budou dodržovány podmínky jednotlivých správců sítí. Dále bude během provádění zabezpečen kanalizační sběrač DN 1650 a dva drenážní sběrače DN 300, procházející pod budoucím exteriérovým schodištěm a exteriérovou terasou. Navržené opatření bude vydáno správcem sítě, tj. společností Čevak a.s.

Na pozemku stavby se nenachází žádná vzrostlá zeleň určená ke kácení.

Před začátkem provádění zemních prací bude poloha výkopů vytyčena a vyznačena oprávněným geodetem. Vyznačení bude provedeno pomocí dřevěných kolíků, které budou zatlučeny vždy v místech, kde se mění směr výkopu a mezi těmito kolíky budou hrany výkopů vyznačeny vypískováním či vyvápňáním.

Jelikož se před začátkem výstavby komunitního centra a souvisejících objektů využíval pozemek jako veřejné parkoviště, nenachází se na ploše staveniště žádná ornice, nýbrž je zde hutněná vrstva kameniva frakce 4/16 v tloušťce 350 až 500 mm. Při výstavbě objektu toto kamenivo odstraněno pouze pod půdorysem budoucího objektu a v okolí objektu bude takto upravená plocha ponechána a bude s výhodou využita jako zpevněná plocha pro vybudování objektů zařízení staveniště a skládek materiálů a také bude využita pro provozování staveništních komunikací. Pod půdorysem objektu komunitního centra (SO01) bude hutněné kamenivo odtěženo do hloubky -0,550 od úrovně  $\pm 0,000$ . Toto odtěžování se bude realizovat za pomoci kolového rypadla. Rypadlo bude vytěžený materiál nakládat na dopravní prostředek, který bude veškeré množství odvážet na skládku stavebního a jiného materiálu, která je od místa stavby vzdálená cca 13 km. Další fází po odstranění vrstvy hutněného kameniva bude vytvoření rýh a výkopů pro základové pasy respektive patky. Rýhy budou hloubeny za pomoci stejného kolového rypadla, jaké bylo použito pro odtěžování hutněného kameniva a výkopek vzniklý při této činnosti bude všechn odvážen stejným nákladním dopravním prostředkem a na stejnou skládku jako v případě odtěžování hutněného kameniva. Pro provedení výkopů se přistoupí k hloubení vrtů vrtaných

velkopřůměrových železobetonových pilot. Vrtání těchto pilot bude probíhat za pomoci speciálního vrtacího pilotovacího stroje, který bude zeminu těžit za pomoci šroubovitého vrtáku. Veškerá vytěžená zemina se bude ze staveniště odvážet na skládku pomocí nákladního dopravního prostředku. Z provedených geologických průzkumů plyne, že v podloží se nacházejí poměrně nesoudržné zeminy a bude tak nutné vrt pažit ocelovou výpažnicí. Ocelové výpažnice budou ve vrtu ponechány. Piloty budou prováděny od severního rohu stavby a ve směru od objektu České pošty směrem k protilehlému rohu stavby. Jelikož základové konstrukce jsou železobetonové monolitické, bude nutné kolem těchto konstrukcí vytvořit manipulační prostor v šířce 600 mm, aby bylo možné konstrukce vyarmovat a obednit.

Po provedení veškerých zemních prací uvedených výše a po provedení prací na základových pilotách bude po celé ploše stavební jámy a pod základovými pasy (tam kde nejsou piloty) vytvořena hutněná vrstva šterku frakce 16/32 v tloušťce 100 mm a tato vrstva bude stejně jako základová spára hutněna pomocí dálkově ovládaného válce na hodnotu  $I_d = 0,7$  (index relativní ulehlosti roven hodnotě 0,7).

Předpokládaný termín realizace zemních prací je od 07/2015 do 08/2015.

## 5.2 Základové konstrukce

Při provádění základových konstrukcí se nejprve musí provést piloty pod základovými patkami, posléze pod základovými pasy a na závěr se budou provádět základové pasy. S postupem provádění pilot se začne na severní straně objektu u objektu stávající České pošty a bude se postupovat směrem k protilehlému rohu objektu (stejný postup jako u provádění zemních prací). Postup zhotovování bude takový, že do vyvrtaných a zapažených vrtů bude nejprve vložen předem připravený (z výroby dodaný) armokoš a to tak, aby byla zajištěna hodnota krytí výztuže betonem, což bude zajištěno pomocí distančníků, které jsou již z výroby připevněny k armokošům. Poté se přistoupí k betonáži. Betonáž u pilot pod patkami bude probíhat tak, že se budou betonovat vždy všechny piloty pod jednou patkou v jednom záběru. U základových pasů se bude postupovat obdobným způsobem jako u pilot pod patkami, jen s tím rozdílem, že provádění bude probíhat vždy v jednom základovém pasu ve zvoleném směru. Betonáž bude probíhat za pomoci betonážní (usměrňovací) roury s násypkou, za pomoci které bude beton dopravován do piloty tak (od její paty), že nedojde k rozmísení betonové směsi. Betonová směs bude na staveništi dopravována pomocí autodomíchávačů o objemu 7 m<sup>3</sup> z centrální betonárky vzdálené od staveniště 1,2 km. Při betonáži základových konstrukcí bude použit beton C25/30-XC2,XA2(SK)-Cl0,4-Dmax32-S3. Hodnota krytí je stanovena projektem na 75 mm. Této hodnoty krytí bude dosaženo použitím výše zmíněných distančníků.

Při provádění monolitických konstrukcí je velice důležité kontrolovat klimatické podmínky, za kterých se smí betonáž provádět. Betonáž může probíhat, pokud teplota

vzduchu neklesne pod 5°C nebo nad +30°C. Práce také musí být přerušeny v případě vytrvalých dešťů. Nadměrné množství vody narušuje dané vlastnosti betonu a znehodnocuje jej. Při samotné betonáži konstrukce je vždy potřeba zvážit, zda za aktuálních klimatických podmínek lze provádět danou činnost tj. betonování konstrukce. Mezi rozhodující klimatické vlivy patří zejména mráz, sníh a déšť. Při betonáži v zimním období musíme zavést opatření, aby vlivem nízké teploty nedošlo k poškození či znehodnocení betonu. Zimní období je definováno jako perioda, kdy průměrná teplota prostředí v průběhu alespoň 3 dnů po sobě je nižší než +5 °C. Teplota se měří jednou v 7:00 jednou ve 14:00 a dvakrát ve 21:00. Z naměřených hodnot se udělá aritmetický průměr. Je třeba vycházet z toho, že totální zpomalení hydratace cementu začíná již při teplotě + 5 °C a při dalším poklesu se úplně zastavuje.

Po provedení betonáže všech pilot se přistoupí k betonáži základových patek a pasů. Při betonáži základových konstrukcí bude použit beton C25/30-XC2,XA2(SK)-C10,4-Dmax32-S3. Hodnota krytí je stanovena projektem na 50 mm. Této hodnoty krytí bude dosaženo použitím distančníků. Jelikož se jedná o železobetonové konstrukce, budou se tyto konstrukce vyztužovat přímo na staveništi a je tedy nutné tyto konstrukce obednit. Kolem těchto konstrukcí bude vytvořen manipulační prostor v šířce 600 mm, aby bylo možné konstrukce vyarmovat a obednit. Armování pasů a patek bude probíhat přímo na staveništi, z jednotlivých prutů betonářské výztuže. Betonářská výztuž bude vázána pomocí drátů do požadovaného tvaru armokoše dle projektové dokumentace statiky tj. dle výkresů výztuže jednotlivých prvků. Po vyarmování a zkontrolování armatury těchto základových konstrukcí se přistoupí k betonáži. Betonáž bude probíhat ve stejném směru jako probíhala realizace pilot. Betonovat se bude postupně v pruzích po vrstvách a tyto pruhy budou ihned hutněny pomocí ponorných vibrátorů a to tak, dokud nepřestanou z betonu vycházet vzduchové bubliny.

Po technologické přestávce, která musí proběhnout po zabetonování základů se přistoupí k realizaci jednotlivých přípojek sítí. Realizace těchto sítí bude probíhat dle samostatné projektové dokumentace jednotlivých přípojek (stavební objekty: SO03, SO04, SO05 a SO06). Po realizaci a kontrole všech přípojek se může začít s prováděním základové desky.

Předpokládaný termín realizace základových konstrukcí je 08/2015.

### **5.3 Hrubá spodní stavba**

Do této technologické etapy bylo zařazeno provádění základové desky.

Základová deska bude železobetonová monolitická a bude vybudována v úrovni terénu. Základová deska bude vyztužována betonářskou výztuží, která se bude vázat z jednotlivých prutů betonářské výztuže přesně podle výkresu výztuže základové desky. S vyztužováním, stejně jako s následnou betonáží se začne opět v severním rohu stavby

u objektu České pošty a bude se postupně postupovat směrem k protějšímu rohu stavby. Základová deska bude po obvodu zabedněna pomocí systémového bednění a dále budou pomocí řeziva obedněny veškeré prostupy přesně podle výkresu základové desky. Betonáž základové desky bude probíhat za pomoci transportbetonu, který budou na stavenišť dopravovat autodomíchávače.

Při betonáži základové desky bude použit beton C25/30-XC2,XA2(SK)-Cl0,4-Dmax32-S3. Hodnota krytí je stanovena projektem na 50 mm. Této hodnoty krytí bude dosaženo použitím distančníků.

Při provádění monolitických konstrukcí je velice důležité kontrolovat klimatické podmínky, za kterých se smí betonáž provádět. Betonáž může probíhat, pokud teplota vzduchu neklesne pod 5°C nebo nad +30°C. Práce také musí být přerušeny v případě vytrvalých dešťů. Nadměrné množství vody narušuje dané vlastnosti betonu a znehodnocuje jej.

Při samotné betonáži konstrukce je vždy potřeba zvážit, zda za aktuálních klimatických podmínek lze provádět danou činnost tj. betonování konstrukce. Mezi rozhodující klimatické vlivy patří zejména mráz, sníl a déšť.

Základová deska bude hutněna pomocí vibračních lišt a to tak, že se vibračními lištami bude pohybovat v souběžných pruzích, které se budou navzájem překrývat alespoň o 1/4 šířky latě a tento postup se bude opakovat tak dlouho, dokud nebude plocha konstrukce zcela bez vystupujících vzduchových bublin.

Předpokládaný termín realizace základové desky je 09/2015.

## 5.4 Hrubá vrchní stavba

Nosnou konstrukci vrchní stavby tvoří železobetonový monolitický skelet spolu s monolitickými železobetonovými stropy a železobetonovými monolitickými schodišti. Obvodový plášť bude tvořen systémovými hliníkovými prvky s prosklením. Část obvodového pláště bude opatřena dílci tahokovu. Opláštění tahokovem je popsáno v samostatné části této diplomové práce, tj. v technologickém předpisu pro provedení opláštění objektu. Svislé nosné sloupy budou čtvercového průřezu. Sloupy budou vyztužovány betonářskou výztuží, která bude vyvazována přímo v konstrukci. Hodnota krytí betonářské výztuže je dle výkresu výztuže stanovena na hodnotu 30 mm. Tato hodnota bude zajištěna pomocí plastových distančníků, které budou osazeny na svislé hlavní výztuži sloupů. Sloupy budou bedněny pomocí systémového rámového bednění od firmy Doka. Pro bednění bude použito uceleného bednicího systému včetně veškerého příslušenství. Betonáž sloupů bude probíhat pomocí čerpadla betonové směsi a pomocí bádí na beton a beton bude hutněn pomocí ponorných vibrátorů. Pro betonáž sloupů bude použito betonu C35/45-XC1(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3.

Při betonáži je opět nutno dodržovat základní postupy provádění, aby nedošlo k znehodnocení betonové směsi či aby nedošlo k poškození či deformaci bednění a nebyla tím ohrožena kvalita provedené konstrukce.

Vodorovné konstrukce stropů a konstrukce schodišť budou bedněny pomocí nosníkového bednicího systému od firmy Doka. Vyztužovány budou betonářskou výztuží, která bude vyvazována přímo v konstrukci a betonáž stropních desek a schodišťových desek bude probíhat pomocí čerpadla betonu. Při provádění vodorovných konstrukcí platí obdobné požadavky jako u konstrukcí svislých. Hodnota krytí u stropních konstrukcí je předepsána na hodnotu 30 mm. Toto krytí bude zajištěno pomocí distančních lišt výšky 30 mm, které budou osazeny na plochu bednění. Schodišťové desky budou provedeny z betonu C40/50-XC4, XF1(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3. Stropní konstrukce budou z betonu C40/50-XC1(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3.

Při provádění monolitických konstrukcí je nutné provádět pracovní spáry. Poloha pracovních spár je přesně předepsána výkresem výztuže konkrétního sloupu respektive také desky.

Při vyztužování konstrukcí deskových, je potřeba dbát zvýšené pozornosti na polohu osazované výztuže a to z pohledu jaká výztuž je horní výztuž a jaké výztuž je dolní. Záměna této skutečnosti by vedla k fatálním následkům z hlediska statiky stavební konstrukce potažmo celé stavby.

Při provádění monolitických konstrukcí je velice důležité kontrolovat klimatické podmínky, za kterých se smí betonáž provádět. Tyto podmínky jsou popsány v předchozích bodech této studie.

Svislé zdivo bude provedeno z keramických tvárnic tloušťky 250 mm respektive 300mm. Tyto konstrukce budou vyzdívány na systém polyuretanové pěny a v některých místech, dle projektové dokumentace, budou opláštěny sádkartonovými deskami, dle výpisu SDK příček.

Předpokládaný termín realizace hrubé vrchní stavby je od 07/2015 do 04/2016.

## 5.5 Zastřešení

Nosnou konstrukci veškerých střešních konstrukcí budou tvořit železobetonové monolitické stropní desky. Nad nejvyšším podlažím je navržena nepochozí jednoplášťová plochá střecha s tzv. obrácenou skladbou vrstev, kde hydroizolační vrstvu tvoří fóliová hydroizolace, na které je vrstva tepelného izolantu XPS, který je přitížen vrstvou šterkového násypu. Postup provádění zastřešení je takový, že se na zhotovenou nosnou monolitickou konstrukci zhotoví monolitická betonová spádová vrstva, na kterou po jejím zatuhnutí a zatvrdnutí bude položena a ve spojích svařena PVC folie, na kterou budou volně položeny desky tepelného izolantu těsně na sraz. Beton pro vytvoření spádové vrstvy bude na střechu dopravován pomocí čerpadla

betonové směsi. Mezi izolant a PVC folii je nutné vložit geotextílii, aby nedocházelo k chemickým reakcím těchto dvou sousedních vrstev. Na tepelnou izolaci bude opět uložena ochranná geotextilie a celá tato skladba bude zatížena vrstvou šterku frakce 16/32, který bude na střechu dopravována pomocí jeřábu a otevřené nádoby na kamenivo (kontejner), ze které bude kamenivo rozváženo po ploše střechy stavebními kolečky, eventuálně bude kamenivo na střešní konstrukci ukládáno přímo z kontejneru na kamenivo. (Skladba střechy popsána ve skladbě střech jako skladba S1.)

Zastřešení třetího nadzemního podlaží bude tvořit hrací plocha pro hraní letních her. Nosnou konstrukci bude tvořit železobetonová monolitická deska, která bude provedena stejně jako ostatní stropní konstrukce. Povrch této střešní konstrukce - hrací plochy bude tvořen umělým sportovním povrchem na bázi směsi gumového granulátu a polyuretanového pojiva. Tato finální vrstva bude pokládána tj. rozlévaná či nástřikem a následně pak hlazená ručně pomocí nerezových hladítek délky 400 mm. Při této činnosti je zapotřebí zvýšit počet pracovníků, kteří budou tuto finální vrstvu realizovat, aby nevznikali spoje v prováděné ploše. S prováděním se začne v jednom z koutů střechy a bude se postupovat směrem k protilehlé straně střechy s východem ze střechy. (Skladba střechy popsána ve skladbě střech jako skladba S2.)

V 3.NP u části hrací plochy bude budován zelený pás ploché střechy, tzn. pruh pro osazení vegetace. Postup provedení je takový, že na nosnou konstrukci stropu bude osazena parozábrana tak, že spoje budou provedeny přesahem minimálně 120 mm a budou těsně slepeny. Na parozábranu se umístí dilatační vrstva, na kterou se osadí těsně na sraz desky tepelného izolantu, na které se v ploše položí hydroizolační folie, která bude na podklad volně položená a ve spojích bude svařovaná horkým vzduchem. Na tuto folii bude osazena drenážní vrstva s geotextílií, na kterou bude volně nasypán šterkový násyp, na který bude volně nasypán zemní substrát, do kterého bude osazena vegetace odbornou zahradnickou firmou. Sypký materiál bude na střešní konstrukci dopravován zvedacím mechanismem (jeřábem), na kterém bude zavěšen kontejner na sypké materiály. Z těchto kontejnerů bude materiál v tomto případě vykládán a ukládán přímo na konstrukci. (Skladba střechy popsána ve skladbě střech jako skladba S5.)

Zastřešení venkovního schodiště bude tvořeno bezpečnostním zasklením v hliníkovém rámu s ocelovou nosnou konstrukcí (zastřešení je popsáno ve skladbě střech jako skladba S7). Tyto dílce budou na staveniště dopraveny jako ucelené prvky, které se budou dle výkresu zastřešení sestavovat do jednoho celku, který vytvoří zastřešení venkovního schodiště.

Ostatní střešní konstrukce budou provedeny obdobnými způsoby popsanými v předchozích odstavcích podle skladeb popsaných ve skladbách střech v projektové dokumentaci pro provedení stavby.

Předpokládaný termín realizace zastřešení je 05/2016.

## 5.6 Hrubé vnitřní práce

Do této etapy je zařazeno provádění příček a hrubých instalací.

Příčky budou v objektu sádrokartonové tloušťek 100, 150 a 350 mm a předsazené sádrokartonové stěny šířky 305 a 325 mm. Pomocí sádrokartonových desek budou také oplášťeny i vyzdívané stěny a některé, ve výkresech označené, svislé železobetonové sloupy a instalační šachty. Sádrokartonové příčky budou realizovány s jednoducho a také dvojitou kovovou konstrukcí s použitím R-UW a R-CW profilů. Tyto profily budou připevňovány ke konstrukcím pomocí hmoždinek (natloukacích). Do sádrokartonových příček budou osazovány zárubně určené právě pro montáž do SDK příček. Po připravení nosné kovové konstrukce se nejprve provede opláštění sádrokartonem první strany příčky, poté se provede instalace veškerých potřebných tj. v projektu navržených instalací. Po provedení a odzkoušení veškerých provedených instalací se začne s osazováním tepelné (zvukové) izolace do dutin mezi stojinami a to tak, že izolací se vyplňuje vždy jen 80 % tloušťky příčky. Po vyplnění příček izolantem se provede opláštění sádrokartonem z druhé strany. Po kompletním opláštění, které obsahuje i vyztužení a přetmelení spár jednotlivých desek a přetmelení kotevních šroubů, se přistoupí k realizaci povrchových úprav. Projektem je předepsána povrchová úprava nátěrem disperzní omyvatelnou barvou.

Opláštění svislých konstrukcí bude realizováno tak, že sádrokartonové desky budou lepeny kontaktně přímo na konstrukci pomocí speciální lepící malty na sádrokartony. Po přilepení SDK desek na konstrukce se provede povrchová úprava stejná jako u SDK příček.

Do této technologické etapy jsou také zařazeny tzv. hrubé instalace, do kterých se řadí rozvody elektřiny, vody, vytápění a vzduchotechniky. Veškeré tyto instalace budou prováděny dle výkresové dokumentace ke konkrétnímu typu instalace. Před zakrytím provedené instalace budou provedeny zkoušky funkčnosti budované instalace. U vodovodu a kanalizace se jedná o zkoušku těsnosti a u otopného okruhu navíc zátopovou zkoušku. U vzduchotechniky se zkouší opět těsnost provedeného vzduchovodu.

Předpokládaný termín realizace hrubých vnitřních prací je 04/2016 až 07/2016.

## 5.7 Úpravy povrchů, podlahy a podhledy

Úpravy povrchů stěn a sloupů jsou řešeny pomocí sádrokartonových desek, jejichž postup provedení je popsán v bodě 5.6. Svrchní tj. finální úprava těchto konstrukcí bude provedena pomocí nátěru disperzní omyvatelnou barvou. Veškeré nátěry budou na předem napenetrovaný povrch nanášeny pomocí válečku. Penetrace bude nanášena pomocí penetračního válečku. Mezi nátěrem penetrací a nátěrem svrchní barvou musí proběhnout minimálně 24 hodin dlouhá přestávka, aby penetrace dokonale zaschla.



Svrchní nátěr bude aplikován minimálně ve 3 vrstvách, aby byla zaručena požadovaná kvalita povrchu.

Podlahové konstrukce budou prováděny dle skladeb uvedených v projektové dokumentaci. Při provádění jednotlivých vrstev bude použitého stejného postupu jako u provádění vrstev střešního pláště (bod 5.5 studie) tzn., že desky tepelného izolantu budou kladeny těsně na vedle sebe na sraz a to ještě tak, aby spoje jednotlivých desek nebyly průběžné, tzn., že desky budou kladeny na vazbu, beton pro vytvoření roznášecí vrstvy bude do podlah dopravován pomocí čerpadla betonové směsi a bude hutněn pomocí vibrační latě a hlazen pomocí strojní hladičky. Separální folie a parozábrany budou kladeny na podklad tak, aby se spoje jednotlivých pásů překrývaly minimálně o 120 mm a parozábrany budou navíc ve spojích těsně slepeny, aby byla zajištěna správná funkce této vrstvy.

Podhledy budou v objektu tvořeny sádrokartonovými konstrukcemi. Postup provádění je obdobný jako u provádění sádrokartonových stěn jen s tím rozdílem, že bude použito zavěšené konstrukce podhledu. Sádrokartonářské závěsy se budou připevňovat ke stropní konstrukci pomocí vrutů do hmoždinek. K těmto závěsům se připevní sádrokartonový rošt ze sádrokartonářských profilů a na tento rošt se pomocí sádrokartonářských vrutů připevní SDK desky. Povrchová úprava je stejná jako u stěn a je popsána v bodě 5.6

Předpokládaný termín realizace této části je od 05/2016 do 09/2016.

## 5.8 Dokončovací práce, kompletace

Mezi dokončovací práce v tomto případě patří zámečnické a truhlářské práce, pokládka podlahových krytin, kompletační činnost elektrikářská a instalatérská.

Mezi práce truhlářské bude patřit osazování dveřních zárubní a posléze dveřních křídel do již předem připravených stavebních otvorů, které jsou zpravidla vytvořeny v sádrokartonových stěnách. Bude použita tzv. bezobložková zárubeň, kde postup provedení je takový, že se k připravené SDK nosné konstrukci připevní pomocí vrutů do plechu nosný profil bezobložkové zárubně, poté se vruty překryjí ozdobnými krytkami a osadí se dveřní křídla.

Mezi práce zámečnické bude patřit zejména montáž ocelového zábradlí. Zábradlí bude připevňováno pomocí šroubů ke kotevním místům, které jsou připraveny již z fáze provádění monolitické schodišťové desky. Další zámečnickou prací bude instalace celoobvodového exteriérového bezpečnostního pletiva a montáž obvodového fasádního systému. Tyto systémy budou na stavbu dodány jako prefabrikované dílce, které se pouze připevní pomocí šroubů k předem připraveným kotvám v konstrukci. Postup provádění těchto konstrukcí je detailně popsán v samostatné části této diplomové práce a to v technologickém předpisu pro provedení opláštění objektu.

V celém objektu (kromě exteriérové části) je jako nášlapná vrstva podlah navržena polyuretanová stěrka nebo pouze bezprašný nátěr. Polyuretanová stěrka bude mít dle požadavků projektové dokumentace schopnost překlenutí trhlin šířky do 1 mm a kročejovým útlumem 2 dB. Tato stěrka se bude provádět litím na rovný a čistý povrch, který je vytvořen pomocí samonivelačního potěru. Na exteriérovém schodišti bude jako nášlapná vrstva použit nátěrový epoxi-polyuretanový dvouvrstvý systém.

Další kompletační činností je činnost na elektroinstalacích, kde bude dokončeno osazování svítidel, vypínačů, zásuvek a jiných elektrosoučástí. Bude také dokompletována hlavní pojistková skříň a jednotka měření a regulace.

Další kompletační činností je činnost na instalacích vody a kanalizace. Při této kompletizaci budou osazeny veškeré zařizovací předměty a příslušenství jako jsou vodovodní směšovací baterie apod.

Předpokládaný termín realizace dokončovacích a kompletačních prací je od 05/2016 do 09/2016.

## 5.9 Vnější úpravy

Mezi vnější úpravy je zahrnuto vybudování přístupových komunikací k nově vybudovanému objektu komunitního centra tzn. chodníků a také je do této etapy zahrnuto provedení sadových úprav v návaznosti na plánovanou rekultivaci sídliště Máj.

Chodníky budou provedeny z šedé betonové dlažby 60/200/100 mm v šířkách 1,50, 2,25 až 3,00 m. Konstrukce bude upnuta do betonových obrubníků silničních 250/1000/150 mm a chodníkových 250/500/80 mm. Celková tloušťka skladby je 240 mm a zatížením je určena pro pěší. Skladby jsou popsány v projektové dokumentaci a to konkrétně v části Dopravní řešení. Příčný sklon má velikost do 0,50-2,00% spádu. Niveleta chodníků bude sledovat převýšení obruby nad vozovkou, parkovištěm a dalších ploch.

Pro nevidomé a slabozraké budou v ploše osazeny varovné pásy šířky 0,40 metru a signální pásy šířky 0,80 z hmatové dlažby s reliéfními výstupky v rozdílném barevném odstínu tj. v odstínu červené barvy.

Na určená volná místa v řešeném prostoru kolem zpevněných ploch určená pro zeleň se doplní kvalitní humózní vrstva, která bude upravena na předepsanou niveletu. Ve finále se tyto plochy osejí trávnickem. Mezi chodníkem a stávající stěnou oplocení u zdi zásobovacího dvora pošty bude vzniklý prostor zasypán kačírskem říčního štěrku 8/22.

Ze tří stran kolem objektu bude mezi chodníkovými plochami a terasou vymezen prostor pro výsadbu popínavých rostlin. V tomto pásu širokém 0,40, 0,65 a 1,05 m bude mezi obrubami proveden zásyp mulčovací kúrou na rozprostřenou geotextilii oddělující skladbu od podkladu. Tato netkaná textilie bude následně působit jako separace proti

prorůstání plevelů a také pro zlepšení funkce zavlažovacího systému. Návrh s humózní vrstvou, zavlažovací systém a samotná výsadba rostlin bude proveden odděleně - viz samostatná část PD Sadové úpravy.

Odvodnění dešťových vod ze zpevněných ploch bude zajištěno vyspádováním dostatečným podélným a příčným sklonem do uličních vpustí, ale i do ploch terénních sadových úprav v případě chodníků, kde dojde k přirozenému vsaku.

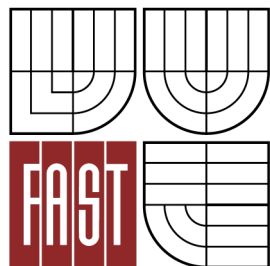
Předpokládaný termín realizace vnějších úprav je stanoven na 10/2016.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **C. OBJEKTOVÝ FINANČNÍ PLÁN STAVBY – PROPOČET DLE THU**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

Propočet stavby dle THU		
<b>Stavba:</b> 001                      Komunitní centrum v Českých Budějovicích		
<b>Zhotovitel:</b>		<b>IČO:</b> <b>DIČ:</b>
<b>Objednatel:</b>		<b>IČO:</b> <b>DIČ:</b>
<b>Vypracoval:</b> Tomáš Vondrák		
Základ pro sníženou DPH:	15 %	0,00 CZK
Snížená DPH	15 %	0,00 CZK
Základ pro základní DPH:	21 %	66 167 955,30 CZK
Základní DPH	21 %	13 895 270,60 CZK
Zaokrouhlení:		0,10 CZK
<b>Cena celkem:</b>		<b>80 063 221,00 CZK</b>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> V _____   _____  Za zhotovitele </div> <div style="text-align: center;"> dne 2. 11. 2014   _____  Za objednatele </div> </div>		

Popis stavby:

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.2
---------	-----	--	----------

## Rekapitulace objektů

Číslo	Název	Celkem bez DPH	Základ snížené daně	Základ základní daně
SO01	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	63 707 761,00	0,00	63 707 761,00
SO02	Zpevněné plochy	117 111,00	0,00	117 111,00
SO03	Vodovodní přípojka	169 233,00	0,00	169 233,00
SO04	Přípojka dešťové kanalizace	195 228,00	0,00	195 228,00
SO05	Přípojka splaškové kanalizace	15 529,50	0,00	15 529,50
SO06	Přípojka teplovodu	64 530,00	0,00	64 530,00
SO10	Přeložka VO	59 592,00	0,00	59 592,00
SO12	Přístřešek pro odpadky	72 590,40	0,00	72 590,40
SO13	Kolostav	8 520,00	0,00	8 520,00
SO14	Parkovací stání	436 608,00	0,00	436 608,00
SO15	Chodník	236 496,00	0,00	236 496,00
SO16	Zpevněné plochy	266 058,00	0,00	266 058,00

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List 6.3
---------	-----	--	----------

## Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem
0	Nepřifazený díl	HSV	585 222,90
1	Zemní práce	HSV	1 859 082,41
2	Základy a zvláštní zakládání	HSV	3 646 824,12
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV	8 934 166,66
4	Vodorovné konstrukce	HSV	5 388 174,35
5	Komunikace	HSV	925 781,02
6	Úpravy povrchu, podlahy	HSV	4 913 105,09
9	Ostatní konstrukce, bourání	HSV	2 021 093,52
99	Staveništní přesun hmot	HSV	2 095 032,63
711	Izolace proti vodě	PSV	669 824,84
713	Izolace tepelné	PSV	1 414 074,66
714	Izolace akustické	PSV	669 824,84
721	Vnitřní kanalizace	PSV	669 824,84
722	Vnitřní vodovod	PSV	669 824,84
725	Zařizovací předměty	PSV	744 249,82
733	Rozvod potrubí	PSV	1 041 949,75
734	Armatury	PSV	744 249,82
735	Otopná tělesa	PSV	669 824,84
764	Konstrukce klempířské	PSV	893 099,78
766	Konstrukce truhlářské	PSV	669 824,84
767	Konstrukce zámečnické	PSV	13 844 102,93
771	Podlahy z dlaždic a obklady	PSV	967 524,77
776	Podlahy povlakové	PSV	297 699,93
777	Podlahy ze syntetických hmot	PSV	297 699,93
781	Obklady keramické	PSV	3 870 099,06
783	Nátěry	PSV	520 974,87
784	Malby	PSV	223 274,95
787	Zasklívání	PSV	74 424,98
M21	Elektromontáže	MON	4 018 949,03
M22	Montáž sdělovací a zabezp. techniky	MON	1 041 949,75
M24	Montáže vzduchotechnických zařízení	MON	297 699,93
M33	Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy	MON	818 674,80
M35	Montáže čerpadel, kompresorů	MON	148 849,96
M36	Montáže měřících a regulačních zařízení	MON	148 849,96
M99	Ostatní práce "M"	MON	372 124,91
			66 167 955,33



Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.4
Objekt:	SO01	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO01

Komunitní centrum v Českých Budějovicích

Třídění stavebních objektů (JKSO):

801 Budovy občanské výstavby  
801.4 Budovy pro vědu, kulturu a osvětu  
801.49 budovy pro vědu, kulturu a osvětu ostatní

Charakteristika: 801.49.2 svislá nosná konstrukce monolitická betonová tyčová

Akce: 801.49.2.1 novostavba objektu

Počet MJ jednotek: 9227 m3

Cena

63 707 761,00

Popis:

## Rozpad ceny

Číslo	Název	Procento	Cena
1	Zemní práce	2,4	1 786 199,57
2	Základy a zvláštní zakládání	4,9	3 646 824,12
3	Svislé a kompletní konstrukce	12	8 930 997,84
4	Vodorovné konstrukce	7,2	5 358 598,70
5	Komunikace	0,1	74 424,98
6	Úpravy povrchu, podlahy	6,6	4 912 048,81
9	Ostatní konstrukce, bourání	2,7	2 009 474,51
99	Staveništní přesun hmot	2,7	2 009 474,51
M21	Elektromontáže	5,4	4 018 949,03
M22	Montáž sdělovací a zabezp. techniky	1,4	1 041 949,75
M24	Montáže vzduchotechnických zařízení	0,4	297 699,93
M33	Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy	1,1	818 674,80
M36	Montáže měřicích a regulačních zařízení	0,2	148 849,96
M99	Ostatní práce "M"	0,5	372 124,91
711	Izolace proti vodě	0,9	669 824,84
713	Izolace tepelné	1,9	1 414 074,66
714	Izolace akustické	0,9	669 824,84
721	Vnitřní kanalizace	0,9	669 824,84
722	Vnitřní vodovod	0,9	669 824,84
725	Zařizovací předměty	1	744 249,82
733	Rozvod potrubí	1,4	1 041 949,75
734	Armatury	1	744 249,82
735	Otopná tělesa	0,9	669 824,84
764	Konstrukce klempířské	1,2	893 099,78

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.5
Objekt:			
767	Konstrukce zámečnické	18,6	13 843 046,65
771	Podlahy z dlaždic a obklady	1,3	967 524,77
776	Podlahy povlakové	0,4	297 699,93
777	Podlahy ze syntetických hmot	0,4	297 699,93
781	Obklady keramické	5,2	3 870 099,06
783	Nátěry	0,7	520 974,87
784	Malby	0,3	223 274,95
787	Zasklívání	0,1	74 424,98
			63 707 761

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.6
Objekt:	SO02	Zpevněné plochy	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO02

## Zpevněné plochy

Třídník stavebních objektů (JKSO):

822 Komunikace pozemní a letiště

822.2 Komunikace pozemní

822.29 komunikace pozemní ostatní

Charakteristika: 822.29.3 kryt (materiál konstrukce krytu) dlážděný

Akce: 822.29.3.1 novostavba objektu

Počet MJ jednotek: 103 m2

Cena

117 111,00

Popis:

## Rozpad ceny

Číslo	Název	Procento	Cena
1	Zemní práce	6,9	8 080,66
4	Vodorovné konstrukce	2,8	3 279,11
5	Komunikace	80,6	94 391,47
6	Úpravy povrchu	0,1	117,11
9	Ostatní konstrukce, bourání	1,1	1 288,22
99	Staveništní přesun hmot	8,1	9 485,99

117 110

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.7
Objekt:	SO03	Vodovodní přípojka	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO03

## Vodovodní přípojka

Třídník stavebních objektů (JKSO):

827	Vedení trubní dálková přípojná
827.1	Vodovody trubní
827.19	vodovody trubní ostatní (přípojky)
827.19.A1	Profil potrubí do 100 mm

Charakteristika: 827.19.A1.1 potrubí z trub z plastických hmot a sklolaminátu

Akce: 827.19.A1.1.1 novostavba objektu

Počet MJ jednotek: 57 m

Cena

169 233,00

Popis:

Rozpad ceny

0,00

0

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.8
Objekt:	SO04	Přípojka dešťové kanalizace	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO04

## Přípojka dešťové kanalizace

Třídník stavebních objektů (JKSO):

827	Vedení trubní dálková přípojná
827.2	Kanalizace trubní
827.29	kanalizace trubní ostatní (přípojky)
827.29.A2	Profil potrubí DN do 200 mm

Charakteristika: 827.29.A2.1 potrubí z trub z plastických hmot a sklolaminátu

Akce: 827.29.A2.1.1 novostavba objektu

Počet MJ jednotek: 44 m

Cena

195 228,00

Popis:

Rozpad ceny

0,00

0

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.9
Objekt:	SO05	Přípojka splaškové kanalizace	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO05

## Přípojka splaškové kanalizace

Třídník stavebních objektů (JKSO):

827 Vedení trubní dálková přípojná  
827.2 Kanalizace trubní  
827.29 kanalizace trubní ostatní (přípojky)  
827.29.A2 Profil potrubí DN do 200 mm

Charakteristika: 827.29.A2.1 potrubí z trub z plastických hmot a sklolaminátu

Akce: 827.29.A2.1.1 novostavba objektu

Počet MJ jednotek: 3,5 m

Cena

15 529,50

Popis:

Rozpad ceny

0,00

0

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.10
Objekt:	SO06	Přípojka teplovodu	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO06

## Přípojka teplovodu

Třídník stavebních objektů (JKSO):

827	Vedení trubní dálková přípojná
827.4	Parovody a teplovody trubní
827.44	sítě teplovodní a horkovodní
827.44.B	Jmenovitá světllost potrubí DN 2 x 150
827.44.B3	Způsob vedení - Pozemní vedení

Charakteristika: 827.44.B3.2 potrubí z trub ocelových

Akce: 827.44.B3.2.1 novostavba objektu

Počet MJ jednotek: 7,5 m

**Cena****64 530,00**

Popis:

**Rozpad ceny**

0,00

0

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List 6.11
Objekt:	SO10	Přeložka VO	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO10

Přeložka VO

Třídník stavebních objektů (JKSO):

828 Vedení elektrická a dráhy visuté  
828.7 Vedení podzemní silnoproudá kabelová  
828.75 sítě kabelové osvětlovací nízkého napětí včetně sloupů a svítidel

Charakteristika: 828.75.1 umístění vedení v zemní rýze na upravený podklad

Akce: 828.75.1.5 odstranění objektu

Počet MJ jednotek: 39 m

Cena

59 592,00

Popis:

Rozpad ceny

0,00

0



Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.12
Objekt:	SO12	Přístřešek pro odpadky	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO12

## Přístřešek pro odpadky

Třídění stavebních objektů (JKSO):

815 Objekty pozemní zvláštní  
815.9 Objekty pozemní různé  
815.94 přístřešky, kiosky apod. pro různé účely

Charakteristika: 815.94.7 svislá nosná konstrukce kovová

Akce: 815.94.7.1 novostavba objektu

Počet MJ jednotek: 21,3 m3

Cena

72 590,40

Popis:

Rozpad ceny

0,00

0

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č. 13
Objekt:	SO13	Kolostav	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO13  
Kolostav

Třídění stavebních objektů (JKSO):

815                      Objekty pozemní zvláštní  
815.9                   Objekty pozemní různé  
815.94                 přístřešky, kiosky apod. pro různé účely

Charakteristika: 815.94.7                svislá nosná konstrukce kovová

Akce: 815.94.7.1                novostavba objektu

Počet MJ jednotek: 2,5 m3

**Cena** 8 520,00

Popis:

**Rozpad ceny**

0,00

0

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.14
Objekt:	SO14	Parkovací stání	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO14

## Parkovací stání

Třídník stavebních objektů (JKSO):

822 Komunikace pozemní a letiště

822.2 Komunikace pozemní

822.29 komunikace pozemní ostatní

Charakteristika: 822.29.3 kryt (materiál konstrukce krytu) dlážděný

Akce: 822.29.3.1 novostavba objektu

Počet MJ jednotek: 384 m2

## Cena

436 608,00

Popis:

## Rozpad ceny

Číslo	Název	Procento	Cena
1	Zemní práce	6,9	30 125,95
4	Vodorovné konstrukce	2,8	12 225,02
5	Komunikace	80,6	351 906,05
6	Úpravy povrchu	0,1	436,61
9	Ostatní konstrukce, bourání	1,1	4 802,69
99	Staveništní přesun hmot	8,1	35 365,25
			436 608

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.15
Objekt:	SO15	Chodník	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO15  
Chodník

Třídění stavebních objektů (JKSO):

822 Komunikace pozemní a letiště  
822.2 Komunikace pozemní  
822.29 komunikace pozemní ostatní

Charakteristika: 822.29.3 kryt (materiál konstrukce krytu) dlážděný

Akce: 822.29.3.1 novostavba objektu

Počet MJ jednotek: 208 m2

**Cena** 236 494,00

Popis:

## Rozpad ceny

Číslo	Název	Procento	Cena
1	Zemní práce	6,9	16 318,22
4	Vodorovné konstrukce	2,8	6 621,89
5	Komunikace	80,6	190 615,78
6	Úpravy povrchu,	0,1	236,50
9	Ostatní konstrukce, bourání	1,1	2 601,46
99	Staveništní přesun hmot	8,1	19 156,18

236 494

Stavba:	010	Komunitní centrum v Českých Budějovicích	List č.16
Objekt:	SO16	Zpevněné plochy	

## Krycí list objektu, provozního souboru

Základní údaje: SO16

## Zpevněné plochy

Třídník stavebních objektů (JKSO):

822 Komunikace pozemní a letiště

822.2 Komunikace pozemní

822.29 komunikace pozemní ostatní

Charakteristika: 822.29.3 kryt (materiál konstrukce krytu) dlažďený

Akce: 822.29.3.1 novostavba objektu

Počet MJ jednotek: 234 m2

## Cena

266 058,00

Popis:

## Rozpad ceny

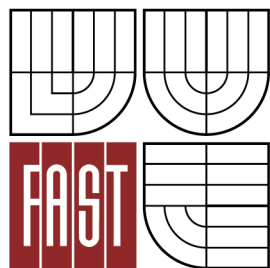
Číslo	Název	Procento	Cena
1	Zemní práce	6,9	18 358,00
4	Vodorovné konstrukce	2,8	7 449,62
5	Komunikace	80,6	214 442,75
6	Úpravy povrchu	0,1	266,06
9	Ostatní konstrukce, bourání	1,1	2 926,64
99	Staveništní přesun hmot	8,1	21 550,70

266 058





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **D. OBJEKTOVÝ ČASOVÝ PLÁN STAVBY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

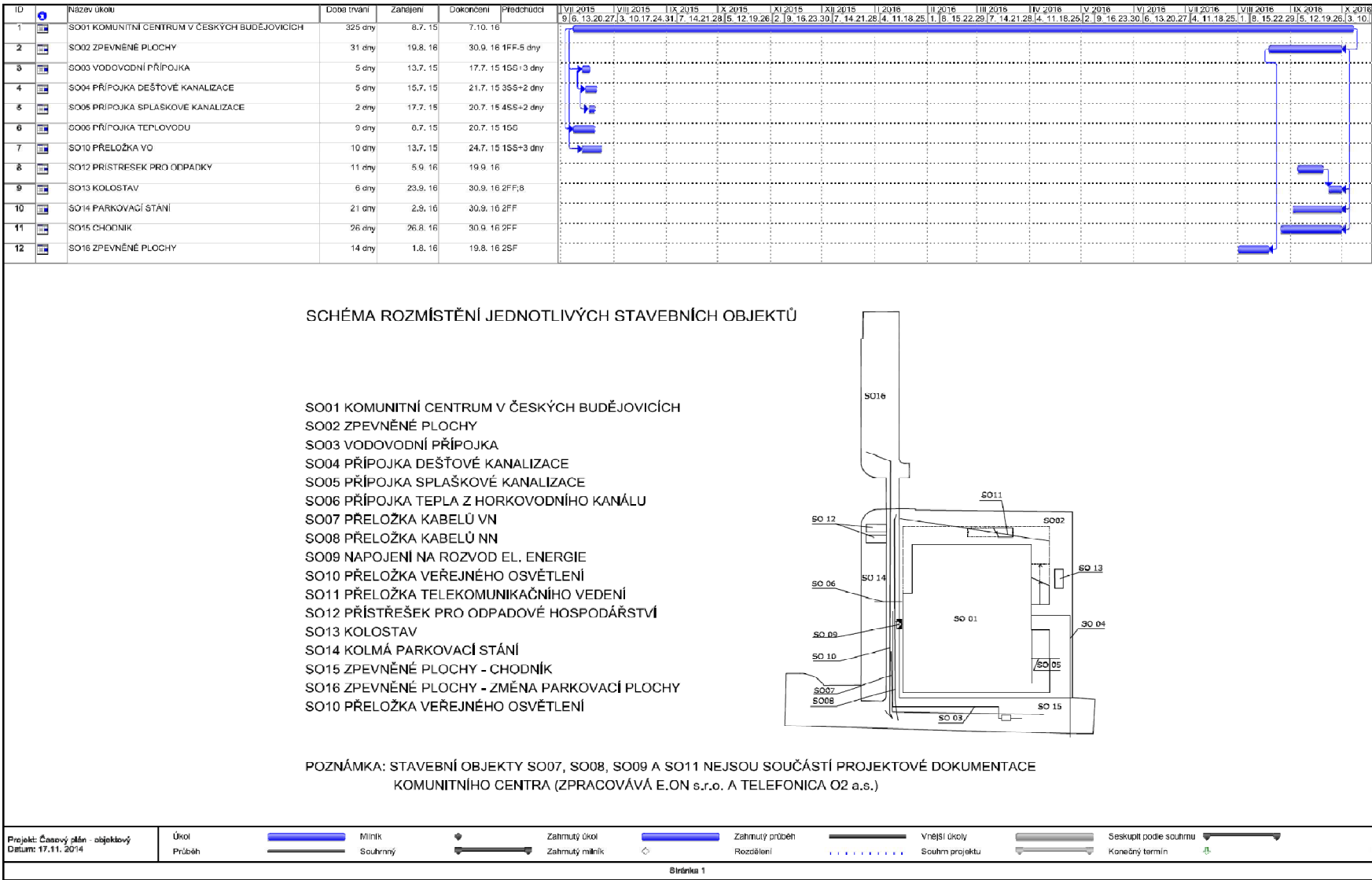
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

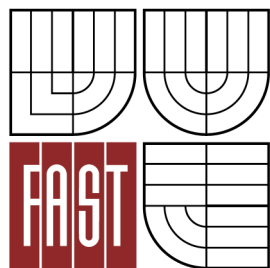
BRNO 2015







**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **E. TECHNICKO-EKONOMICKÁ BILANCE PRO PROVEDENÍ BEDNĚNÍ STROPNÍ KONSTUKCE**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2015

# 1 ÚVOD

Pro optimální návrh systému bednění monolitické stropní konstrukce nad 1.NP, z ohledu časového a finančního, byla zpracována technicko-ekonomická bilance pro provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP. V této bilanci jsou zohledněny aspekty, které nejvíce ovlivňují ekonomičnost návrhu. Těmito aspekty je jednak způsob provádění bednění s ohledem na plochu a náročnost bedněné konstrukce, dále pak cena pronájmu bednicích prvků a v neposlední řadě i délka pronájmu bednicích prvků.

## 2 TECHNICKO-EKONOMICKÁ BILANCE

### 2.1 Výpočet doby pro částečné odbednění - beton C 35/45

Tento výpočet slouží jako podklad pro provedení částečného odbednění prováděné stropní konstrukce. V projektu statiky je dán požadavek, že částečné odbednění konstrukce může proběhnout až po dosažení 65 % krychelné pevnosti navrženého betonu C 35/45, což odpovídá pevnosti 29,25 MPa. Výsledkem výpočtu je doba od konce betonáže, za kterou je možné realizovanou konstrukci částečně odbednit a to dle postupu uvedeného v technologickém předpisu pro provedení bednění.

#### Požadavky projektu statiky:

Beton C 35/45 → Válcová pevnost [MPa]	35,0
→ Krychelná pevnost $R_{b28d}$ [MPa]	45,0
Minimální krychelná pevnost betonu pro částečné odbednění	65 % $R_{b28d}$
Minimální požadovaná pevnost $R_{bd}$ [MPa] pro 65% $R_{b28d}$	29,25

#### Výpočet:

Průměrná teplota při betonáži [°C]	11,35
Výpočet pro teplotu + 20,00 °C	$R_{bd} = R_{b28d} \times (0,28 + 0,5 \log d)$ $29,25 = 45 \times (0,28 + 0,5 \log d)$ $29,25 = 12,6 + 22,5 \log d$ $\log d = 0,74$ $d = 5,495 \text{ dnů}$

Při teplotě + 20°C je doba pro částečné odbednění rovna 5,5 dne.

Výpočet pro teplotu + 11,35 °C

$$\begin{aligned} \text{Faktor zrání:} \quad f &= (t + 10) \times d \\ \text{Pro } + 20,00^\circ\text{C} \quad f &= (20 + 10) \times 5,495 \\ f &= 164,9 \text{ stupňodnů} \\ \text{Pro } + 11,35^\circ\text{C} \quad f &= 164,9 \text{ stupňodnů} \\ 165 &= (11,35 + 10) \times d \end{aligned}$$

$d = 7,722 \text{ dne}$
-------------------------

### Závěr:

Při použití betonu pevnostní třídy C 35/45 bude možné provést částečné odbednění po cca 7,72 dnech.

## 2.2 Výpočet doby pro částečné odbednění - beton C 40/50

Pro optimalizaci finančních nákladů a pro zkrácení doby pronájmu bednění je navrženo zvýšení pevnosti betonu o jednu pevnostní třídu oproti požadavku projektu statiky.

### Požadavky projektu statiky:

Beton C 40/50 → Válcová pevnost [MPa]	40,0
→ Krychelná pevnost $R_{b28d}$ [MPa]	50,0
Minimální krychelná pevnost betonu pro částečné odbednění	65 % $R_{b28d}$
Minimální požadovaná pevnost $R_{bd}$ [MPa] pro 65% $R_{b28d}$	29,25

### Výpočet:

$$\begin{aligned} \text{Průměrná teplota při betonáži } [^\circ\text{C}] &= 11,35 \\ \text{Výpočet pro teplotu } + 20,00^\circ\text{C} \quad R_{bd} &= R_{b28d} \times (0,28 + 0,5 \log d) \\ 29,25 &= 45 \times (0,28 + 0,5 \log d) \\ 29,25 &= 12,6 + 22,5 \log d \\ \log d &= 0,61 \\ d &= 4,074 \text{ dnů} \end{aligned}$$

Při teplotě + 20°C je doba pro částečné odbednění rovna 4,1 dne.

Výpočet pro teplotu + 11,35 °C

Faktor zrání:	$f = (t + 10) \times d$
Pro + 20,00°C	$f = (20 + 10) \times 4,074$
	$f = 122,2$ stupňodnů
Pro + 11,35°C	$f = 122,2$ stupňodnů
	$122 = (11,35 + 10) \times d$

$d = 5,724$ dne
-----------------

Závěr:

Při použití betonu pevnostní třídy C 40/50 bude možné provést částečné odbednění po cca 5,72 dnech.

## 2.3 Bilance pro bednění 100% plochy v jedné fázi - beton C 35/45

Jednou z možných variant provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP je varianta provedení bednění na celou plochu prováděné konstrukce, tedy na 100%.

Vstupní údaje:

Plocha bednění	849 m <sup>2</sup>
Množství výztuže	34,057 t
Množství betonu	173,88 m <sup>3</sup>

Pracovní četa:

Tesaři	5
Železáři	10
Betonáři	6

Výkonnost pracovníků:

Tesaři	0,6 Nh/m <sup>2</sup>
Tesaři - odbednění	0,1 Nh/m <sup>2</sup>
Železáři	25,824 Nh/t
Betonáři	0,294 Nh/m <sup>3</sup>

Hodinová sazba dle profese:

Tesaři	113 Kč/hod
Železáři	130 Kč/hod
Betonáři	130 Kč/hod

Technologická přestávka: 7,72 dne

Výpočet:

**Celková doba realizace** = doba pro bednění + doba pro vyztužování + doba pro betonáž + doba technologické přestávky + doba pro odbednění

Doba pro bednění: (plocha bednění x pracnost) / počet pracovníků 101,9 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 101,9/8 = 12,7$  prac. dnů

Doba pro vyztužování: (množství výztuže x pracnost) / počet pracovníků 87,9 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 87,9/8 = 11,0$  prac. dnů

Doba pro betonáž: (kubatura betonu x pracnost) / počet pracovníků 8,5 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 8,5/8 = 1,1$  prac. dnů

Poznámka: pro tuto činnost je nutné prodloužit pracovní směnu, nebo využít jednoho pracovníka navíc, aby betonáž proběhla v jenom dni

Doba technologické přestávky: 7,72 dne

Doba pro odbednění: (plocha bednění x pracnost) / počet pracovníků 17,0 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 17,0/8 = 2,1$  prac. dnů

**Celková doba realizace:** 215,3 hodin

	<b>26,9 prac. dnů</b>
<b>Plus technologická přestávka</b>	<b>7,72 dne</b>

**Celková cena realizace** = cena za bednění + cena za vyztužování + cena za betonáž + cena za odbednění

Poznámka: Celková cena realizace obsahuje cenu za materiál i práci

Vstupní údaje:

Cena materiálů:

Plocha bednění	849 m <sup>2</sup>
Cena bednění	8 Kč/m <sup>2</sup> x den
Množství výztuže	34 057 kg
Cena výztuže	18,40 Kč/kg
Množství betonu	173,88 m <sup>3</sup>
Cena betonu C 35/45	3104 Kč/m <sup>3</sup>
Celková doba využití bednění:	34,6 dne

Cena za bednění: (plocha bednění x cena bednění x doba využití bednění) 235 248,5 Kč

Cena za výztuž: (množství výztuže x cena výztuže) 626 648,8 Kč

Cena za beton C 35/45 : (kubatura betonu x cena betonu) 539 723,5 Kč

Cena práce:

Tesaři 113 Kč/hod

Železáři 130 Kč/hod

Betonáři 130 Kč/hod

Poznámka: k hrubé mzdě (sazbě) jsou připočteny náklady na odvody (34 %)

Objem práce: (doba realizace x počet pracovníků)

Tesaři 594,3 hodin

Železáři 879,5 hodin

Betonáři 51,1 hodin

Celková cena práce: (počet hodin x sazba)

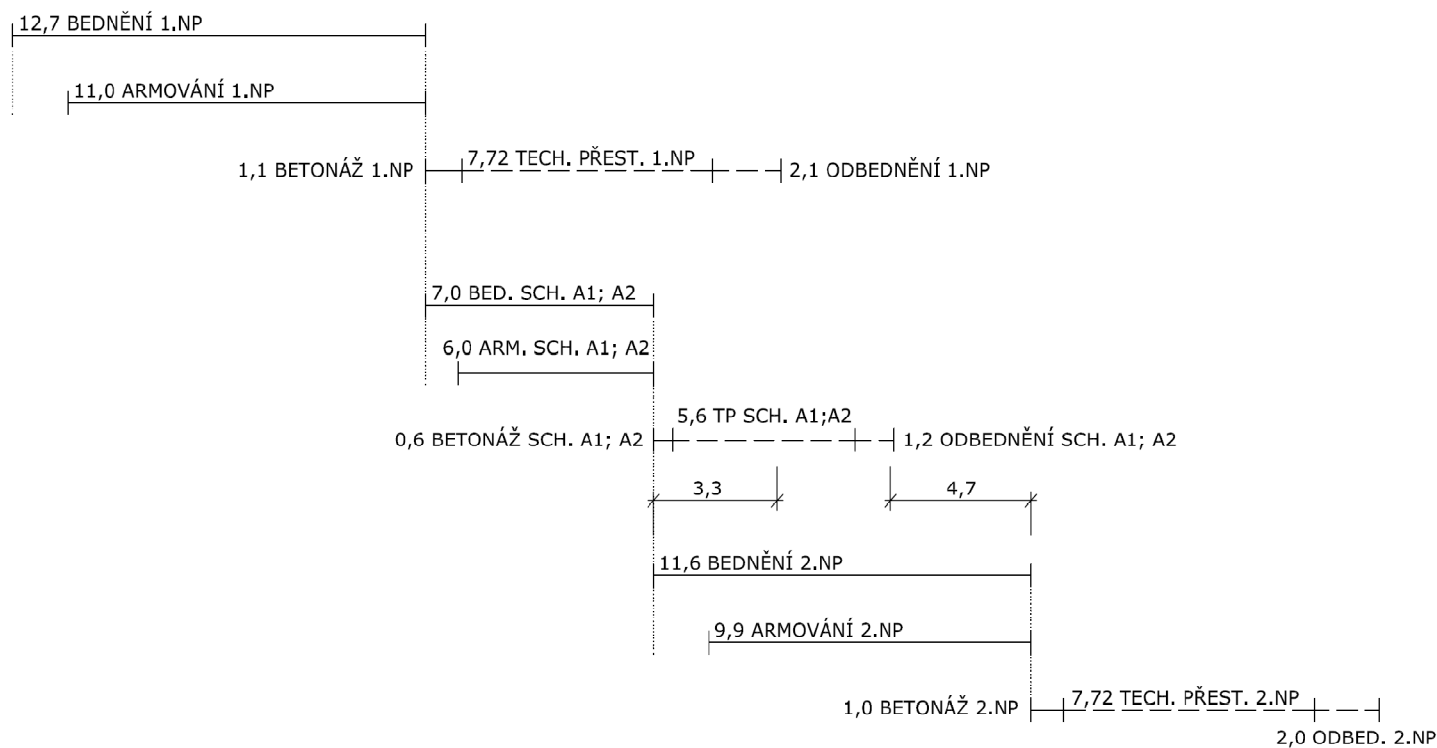
Tesaři 89 988,9 Kč

Železáři 153 206,8 Kč

Betonáři 8 905,2 Kč

<b>Celková cena realizace - BETON C 35/45</b>	<b>1 653 721,7 Kč</b>
---	-----------------------

### 2.3.1 Grafické znázornění procesu realizace stropní konstrukce nad 1.NP pro bilanci bednění 100% plochy v jedné fázi - beton C 35/45





## 2.4 Bilance pro bednění 100% plochy v jedné fázi - beton C 40/50

Jednou z možných variant provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP je varianta provedení bednění na celou plochu prováděné konstrukce, tedy na 100% za použití vyšší pevnostní třídy betonu oproti projektu statiky. Cílem využití betonu vyšší pevnostní třídy, tj. betonu C 40/50 je zkrátit technologickou přestávku pro po betonáži konstrukce.

Vstupní údaje:

Plocha bednění	849 m <sup>2</sup>
Množství výztuže	34,06 t
Množství betonu	173,9 m <sup>3</sup>

Pracovní četa:

Tesaři	5
Železáři	10
Betonáři	6

Výkonnost pracovníků:

Tesaři	0,6 Nh/m <sup>2</sup>
Tesaři - odbednění	0,1 Nh/m <sup>2</sup>
Železáři	25,82 Nh/t
Betonáři	0,294 Nh/m <sup>3</sup>

Hodinová sazba dle profese:

Tesaři	113 Kč/hod
Železáři	130 Kč/hod
Betonáři	130 Kč/hod

Technologická přestávka: 5,72 dne

**Celková doba realizace** = doba pro bednění + doba pro vyztužování + doba pro betonáž + doba technologické přestávky + doba pro odbednění

Doba pro bednění: (plocha bednění x pracnost) / počet pracovníků 101,9 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin → 101,9/8 = 12,7 prac. dnů

Doba pro vyztužování: (množství výztuže x pracnost) / počet pracovníků 87,9 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin → 87,9/8 = 11,0 prac. dnů

Doba pro betonáž: (kubatura betonu x pracnost)/počet pracovníků 8,5 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 8,5/8 =$  1,1 prac. dnů

Poznámka: pro tuto činnost je nutné prodloužit pracovní směnu, nebo využít jednoho pracovníka navíc, aby betonáž proběhla v jenom dni

Doba technologické přestávky: 5,72 dne

Doba pro odbednění: (plocha bednění x pracnost) / počet pracovníků 17,0 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 17,0/8 =$  2,1 prac. dnů

**Celková doba realizace:** 215,3 hodin

	<b>26,9 prac. dnů</b>
<b>Plus technologická přestávka</b>	<b>5,72 dne</b>

**Celková cena realizace** = cena za bednění + cena za vyztužování + cena za betonáž + cena za odbednění

Poznámka: Celková cena realizace obsahuje cenu za materiál i práci

Vstupní údaje:

Cena materiálů:

Plocha bednění	849 m <sup>2</sup>
Cena bednění	8 Kč/m <sup>2</sup> x den
Množství výztuže	34 057 kg
Cena výztuže	18,40 Kč/kg
Množství betonu	173,9 m <sup>3</sup>
Cena betonu C 40/50	3122 Kč/m <sup>3</sup>
Celková doba využití bednění:	32,6 dne

Cena za bednění: (plocha bednění x cena bednění x doba využití Bednění) 221 664,5 Kč

Cena za výztuž: (množství výztuže x cena výztuže) 626 648,8 Kč

Cena za beton C 40/50 : (kubatura betonu x cena betonu) 542 853,4 Kč

## Cena práce:

Tesaři	113 Kč/hod
Železáři	130 Kč/hod
Betonáři	130 Kč/hod

Poznámka: k hrubé mzdě (sazbě) jsou připočteny náklady na odvody (34 %)

## Objem práce: (doba realizace x počet pracovníků)

Tesaři	594,3 hodin
Železáři	879,5 hodin
Betonáři	51,1 hodin

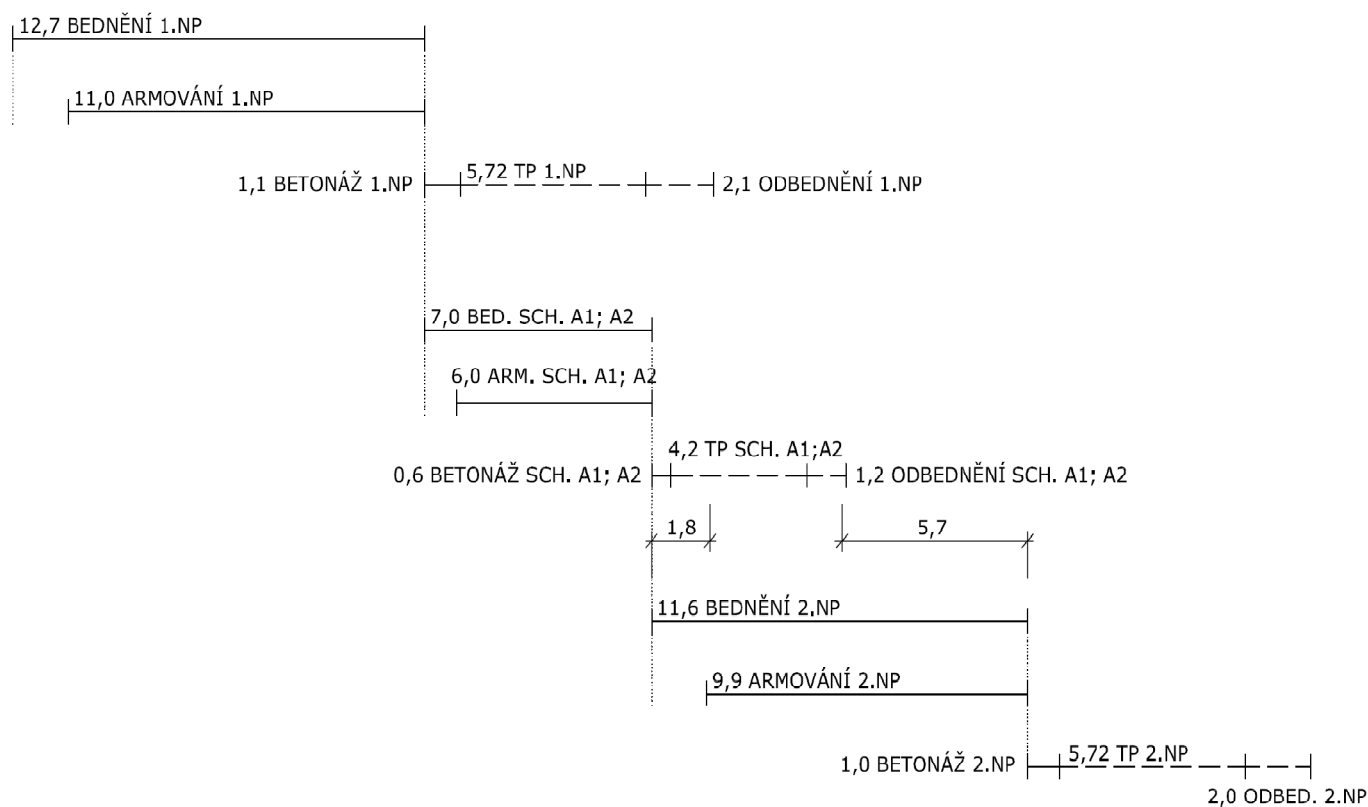
## Celková cena práce: (počet hodin x sazba)

Tesaři	89 988,9 Kč
Železáři	153 206,8 Kč
Betonáři	8 905,2 Kč

<b>Celková cena realizace - BETON C 40/50</b>
---

<b>1 643 267,6 Kč</b>
-----------------------

### 2.4.1 Grafické znázornění procesu realizace stropní konstrukce nad 1.NP pro bilanci bednění 100% plochy v jedné fázi - beton C 40/50



## 2.5 Bilance pro bednění 45% plochy v první fázi - beton C 35/45

Pro možné snížení nákladů na realizaci bednění a také pro zkrácení doby realizace byl zvolen systém bednění konstrukce po částech. Velikost částí byla volena s ohledem na možnost vytvoření pracovní spáry v konstrukci a také s ohledem na efektivní využití prvků bedněního systému z hlediska opětovného použití na další vodorovné konstrukce na stavbě Komunitního centra. Z těchto kritérií vyplynulo, že jedna část (první fáze provádění) je navržena o velikosti 45 % a druhá (druhá fáze provádění) o velikosti 55 %.

Vstupní údaje:

Plocha bednění	382,1 m <sup>2</sup>
Množství výztuže	15,33 t
Množství betonu	78,25 m <sup>3</sup>

Pracovní četa:

Tesaři	5
Železáři	10
Betonáři	6

Výkonnost pracovníků:

Tesaři	0,6 Nh/m <sup>2</sup>
Tesaři - odbednění	0,1 Nh/m <sup>2</sup>
Železáři	25,82 Nh/t
Betonáři	0,294 Nh/m <sup>3</sup>

Hodinová sazba dle profese:

Tesaři	113 Kč/hod
Železáři	130 Kč/hod
Betonáři	130 Kč/hod

Technologická přestávka: 7,72 dne

Výpočet:

**Celková doba realizace** = doba pro bednění + doba pro vyztužování + doba pro betonáž + doba technologické přestávky + doba pro odbednění

Doba pro bednění: (plocha bednění x pracnost) / počet pracovníků

45,8 hodin

Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin → 45,8/8 =

5,7 prac. dnů

Doba pro vyztužování: (množství výztuže x pracnost) / počet pracovníků

39,6 hodin

Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin → 39,6/8 =

4,9 prac. dnů

Doba pro betonáž: (kubatura betonu x pracnost) / počet pracovníků

3,8 hodin

Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 3,8/8 =$

0,5 prac. dnů

Doba technologické přestávky:

7,72 dne

Doba pro odbednění: (plocha bednění x pracnost) / počet pracovníků

7,6 hodin

Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 7,6/8 =$

0,96 prac. dnů

Celková doba realizace:

96,9 hodin

12,1 prac. dnů

**Volbou pracovního postupu celková doba realizace fáze 45%**

**5,7 prac. dnů**

**Celková cena realizace** = cena za bednění + cena za vyztužování + cena za betonáž + cena za odbednění

Poznámka: Celková cena realizace obsahuje cena za materiál i práci

Vstupní údaje:

Cena materiálů:

Plocha bednění	382,1 m <sup>2</sup>
Cena bednění	8 Kč/m <sup>2</sup> x den
Množství výztuže	15 326 kg
Cena výztuže	18,40 Kč/kg
Množství betonu	78,25 m <sup>3</sup>
Cena betonu C 35/45	3104 Kč/m <sup>3</sup>
Celková doba využití bednění:	13,5 dne

Cena za bednění: (plocha bednění x cena bednění x doba využití bednění)

41 110,9 Kč

Cena za výztuž: (množství výztuže x cena výztuže)

281 992,0Kč

Cena za beton C 35/45 : (kubatura betonu x cena betonu)

242 875,6 Kč

Cena práce:

Tesaři	113 Kč/hod
Železáři	130 Kč/hod
Betonáři	130 Kč/hod

Poznámka: k hrubé mzdě (sazbě) jsou připočteny náklady na odvody (34 %)

Objem práce: (doba realizace x počet pracovníků)

Tesaři	267,435	hodin
Železáři	395,8	hodin
Betonáři	23,0	hodin

Celková cena práce: (počet hodin x sazba)

Tesaři	40 495,0	Kč
Železáři	68 943,1	Kč
Betonáři	4 007,4	Kč

<b>Celková cena realizace fáze 45 % - BETON C 35/45</b>
---

<b>679 423,8 Kč</b>
---------------------

## 2.6 Bilance pro bednění zbylých 55% ve druhé fázi - beton C 35/45

Vstupní údaje:

Plocha bednění	466,95	m <sup>2</sup>
Množství výztuže	18,731	t
Množství betonu	95,634	m <sup>3</sup>

Pracovní četa:

Tesaři	5
Železáři	10
Betonáři	6

Výkonnost pracovníků:

Tesaři	0,6	Nh/m <sup>2</sup>
Tesaři - odbednění	0,1	Nh/m <sup>2</sup>
Železáři	25,824	Nh/t
Betonáři	0,294	Nh/m <sup>3</sup>

Hodinová sazba dle profese:

Tesaři	113	Kč/hod
Železáři	130	Kč/hod
Betonáři	130	Kč/hod

Technologická přestávka: 7,72 dne

Výpočet:

**Celková doba realizace** = doba pro bednění + doba pro vyztužování +  
doba pro betonáž + doba technologické přestávky + doba pro odbednění

Doba pro bednění: 56,0 hodin  
Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 56,0/8 = 7,0$  prac. dnů

Doba pro vyztužování: (množství výztuže x pracnost) / počet  
pracovníků 48,4 hodin  
Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 48,4/8 = 6,0$  prac. dnů

Doba pro betonáž: (kubatura betonu x pracnost) / počet  
pracovníků 4,7 hodin  
Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 4,7/8 = 0,6$  prac. dnů

Doba technologické přestávky: 7,72 dne

Doba pro odbednění: (plocha bednění x pracnost) / počet  
pracovníků 9,3 hodin  
Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 9,3/8 = 1,17$  prac. dnů

**Celková doba realizace:** 118,4 hodin  
14,8 prac. dnů

**Volbou pracovního postupu celková doba realizace  
fáze 55%**

<b>7,0 prac. dnů</b>
----------------------

**Celková cena realizace** = cena za bednění + cena za vyztužování + cena za betonáž +  
cena za odbednění

Poznámka: Celková cena realizace obsahuje cena za materiál i práci



## Vstupní údaje:

## Cena materiálů:

Plocha bednění	466,95 m <sup>2</sup>
Cena bednění	8 Kč/m <sup>2</sup> x den
Množství výztuže	18 731,4 kg
Cena výztuže	18,4 Kč/kg
Cena betonu C 35/45	3 104,0 Kč/m <sup>3</sup>
Celková doba využití bednění:	14,7 dne

Cena za bednění: (plocha bednění x cena bednění x doba využití bednění) 55 003,908 Kč

Cena za výztuž: (množství výztuže x cena výztuže) 344 656,84 Kč

Cena za beton C 35/45 : (kubatura betonu x cena betonu) 296 847,90 Kč

## Cena práce:

Tesaři	113	Kč/hod
Železáři	130	Kč/hod
Betonáři	130	Kč/hod

Poznámka: k hrubé mzdě (sazbě) jsou připočteny náklady na odvody (34 %)

## Objem práce: (doba realizace x počet pracovníků)

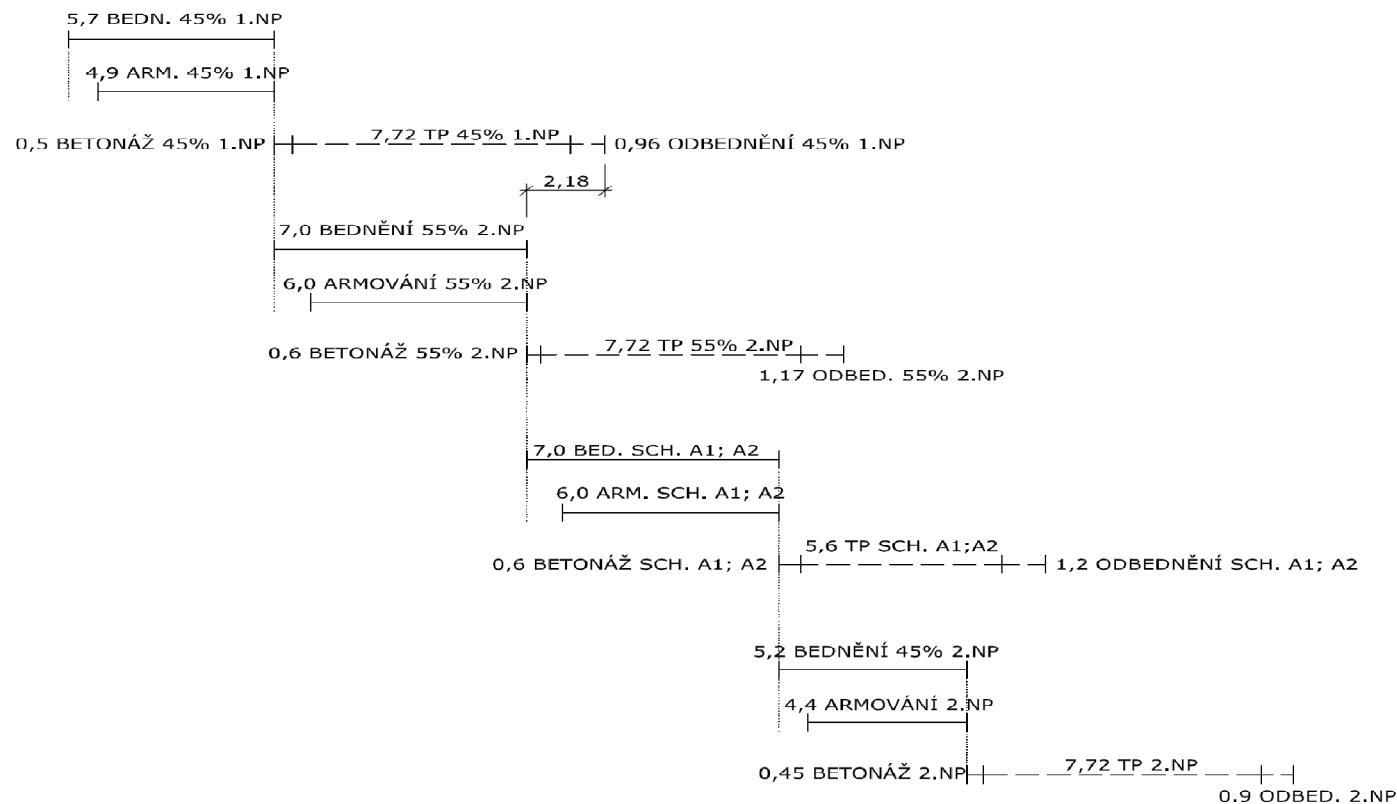
Tesaři	326,865	hodin
Železáři	483,7184	hodin
Betonáři	28,1164	hodin

## Celková cena práce: (počet hodin x sazba)

Tesaři	49 493,90	Kč
Železáři	84 263,74	Kč
Betonáři	48 97,876	Kč

Celková cena realizace fáze 55 % - BETON C 35/45	835 164,16 Kč
--	---------------

### 2.6.1 Grafické znázornění procesu realizace stropní konstrukce nad 1.NP pro bilanci bednění 45% plochy v první fázi a 55% ve druhé fázi - beton C 35/45



## 2.7 Bilance pro bednění 45% plochy v první fázi - beton C 40/50

Pro další možné snížení nákladů na realizaci bednění a také pro zkrácení doby realizace byl předchozí návrh upraven a to opět využitím zvýšení pevnostní třídy betonu oproti betonu stanoveném v projektu statiky. Tímto řešením by se mělo docílit zkrácení technologické přestávky nutné k tvrdnutí betonu po betonáži, čímž by umožnilo dřívější částečné odbednění realizované konstrukce.

Vstupní údaje:

Plocha bednění	382,05 m <sup>2</sup>
Množství výztuže	15,3257 t
Množství betonu	78,246 m <sup>3</sup>

Pracovní četa:

Tesaři	5
Železáři	10
Betonáři	6

Výkonnost pracovníků:

Tesaři	0,6 Nh/m <sup>2</sup>
Tesaři - odbednění	0,1 Nh/m <sup>2</sup>
Železáři	25,824 Nh/t
Betonáři	0,294 Nh/m <sup>3</sup>

Hodinová sazba dle profese:

Tesaři	113 Kč/hod
Železáři	130 Kč/hod
Betonáři	130 Kč/hod

Technologická přestávka: 5,72 dne

Výpočet:

**Celková doba realizace** = doba pro bednění + doba pro vyztužování + doba pro betonáž + doba technologické přestávky + doba pro odbednění

Doba pro bednění: (plocha bednění x pracnost) / počet pracovníků 45,8 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin → 45,8/8 = 5,7 prac. dnů

Doba pro vyztužování: (množství výztuže x pracnost) / počet pracovníků 39,6 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin → 39,6/8 = 4,9 prac. dnů

Doba pro betonáž: (kubatura betonu x pracnost) / počet pracovníků 3,8 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 3,8/8 =$  0,5 prac. dnů

Doba technologické přestávky: 5,72 dne

Doba pro odbednění: (plocha bednění x pracnost) / počet pracovníků 7,6 hodin  
 Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 7,6/8 =$  0,96 prac. dnů

Celková doba realizace: 96,9 hodin  
 12,1 prac. dnů

**Volbou pracovního postupu celková doba realizace fáze 45%** **5,7 prac. dnů**

**Celková cena realizace** = cena za bednění + cena za vyztužování + cena za betonáž +  
 cena za odbednění

Poznámka: Celková cena realizace obsahuje cenu za materiál i práci

Vstupní údaje:

Cena materiálů:

Plocha bednění	382,05 m <sup>2</sup>
Cena bednění	8 Kč/m <sup>2</sup> x den
Množství výztuže	15 326 kg
Cena výztuže	18,40 Kč/kg
Množství betonu	78,246 m <sup>3</sup>
Cena betonu C 40/50	3122 Kč/m <sup>3</sup>
Celková doba využití bednění:	11,5 dne

Cena za bednění: (plocha bednění x cena bednění x doba využití bednění) 34 998,1 Kč

Cena za výztuž: (množství výztuže x cena výztuže) 281 992,0 Kč

Cena za beton C 40/50 : (kubatura betonu x cena betonu) 244 284,0 Kč

Cena práce:

Tesaři	113 Kč/hod
Železáři	130 Kč/hod
Betonáři	130 Kč/hod

Poznámka: k hrubé mzdě (sazbě) jsou připočteny náklady na odvody (34 %)

Objem práce: (doba realizace x počet pracovníků)

Tesaři	267,435	hodin
Železáři	395,8	hodin
Betonáři	23,0	hodin

Celková cena práce: (počet hodin x sazba)

Tesaři	40 495,0	Kč
Železáři	68 943,1	Kč
Betonáři	4 007,4	Kč

<b>Celková cena realizace fáze 45 % - BETON C 40/50</b>
---

<b>674 719,5 Kč</b>
---------------------

## 2.8 Bilance pro bednění zbylých 55% ve druhé fázi - beton C 40/50

Vstupní údaje:

Plocha bednění	467	m <sup>2</sup>
Množství výztuže	18,73	t
Množství betonu	95,63	m <sup>3</sup>

Pracovní četa:

Tesaři	5
Železáři	10
Betonáři	6

Výkonnost pracovníků:

Tesaři	0,6	Nh/m <sup>2</sup>
Tesaři - odbednění	0,1	Nh/m <sup>2</sup>
Železáři	25,82	Nh/t
Betonáři	0,294	Nh/m <sup>3</sup>

Hodinová sazba dle profese:

Tesaři	113	Kč/hod
Železáři	130	Kč/hod
Betonáři	130	Kč/hod

Technologická přestávka: 5,72 dne

Výpočet:

**Celková doba realizace** = doba pro bednění + doba pro vyztužování + doba pro betonáž + doba technologické přestávky + doba pro odbednění

Doba pro bednění: (plocha bednění x pracnost) / počet pracovníků

56,0 hodin

Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 56,0/8 = 7,0$  prac. dnů

Doba pro vyztužování: (množství výztuže x pracnost) / počet pracovníků

48,4 hodin

Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 48,4/8 = 6,0$  prac. dnů

Doba pro betonáž: (kubatura betonu x pracnost) / počet pracovníků

4,7 hodin

Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 4,7/8 = 0,6$  prac. dnů

Doba technologické přestávky:

5,72 dne

Doba pro odbednění: (plocha bednění x pracnost) / počet pracovníků

9,3 hodin

Předpoklad: délka pracovní směny je 8 hodin  $\rightarrow 9,3/8 = 1,17$  prac. dnů

Celková doba realizace:

118,4 hodin

14,8 prac. dnů

**Volbou pracovního postupu celková doba realizace fáze 55%**

**7,0 prac. dnů**

**Celková cena realizace** = cena za bednění + cena za vyztužování + cena za betonáž + cena za odbednění

Poznámka: Celková cena realizace obsahuje cena za materiál i práci

Vstupní údaje:

Cena materiálů:

Plocha bednění	467 m <sup>2</sup>
Cena bednění	8 Kč/m <sup>2</sup> x den
Množství výztuže	18 731 kg
Cena výztuže	18,40 Kč/kg
Množství betonu	95,63 m <sup>3</sup>
Cena betonu C 40/50	3122 Kč/m <sup>3</sup>

Celková doba využití  
bednění: 12,7 dne

Cena za bednění: (plocha bednění x cena bednění x doba využití  
bednění) 47 532,7 Kč

Cena za výztuž: (množství výztuže x cena výztuže) 344 656,8 Kč

Cena za beton C 40/50 : (kubatura betonu x cena betonu) 298 569,3 Kč

Cena práce:

Železáři 130 Kč/hod  
Betonáři 130 Kč/hod

Poznámka: k hrubé mzdě (sazbě) jsou připočteny náklady  
na odvody (34 %)

Objem práce: (doba realizace x počet pracovníků)

Tesaři 326,865 hodin  
Železáři 483,7 hodin  
Betonáři 28,1 hodin

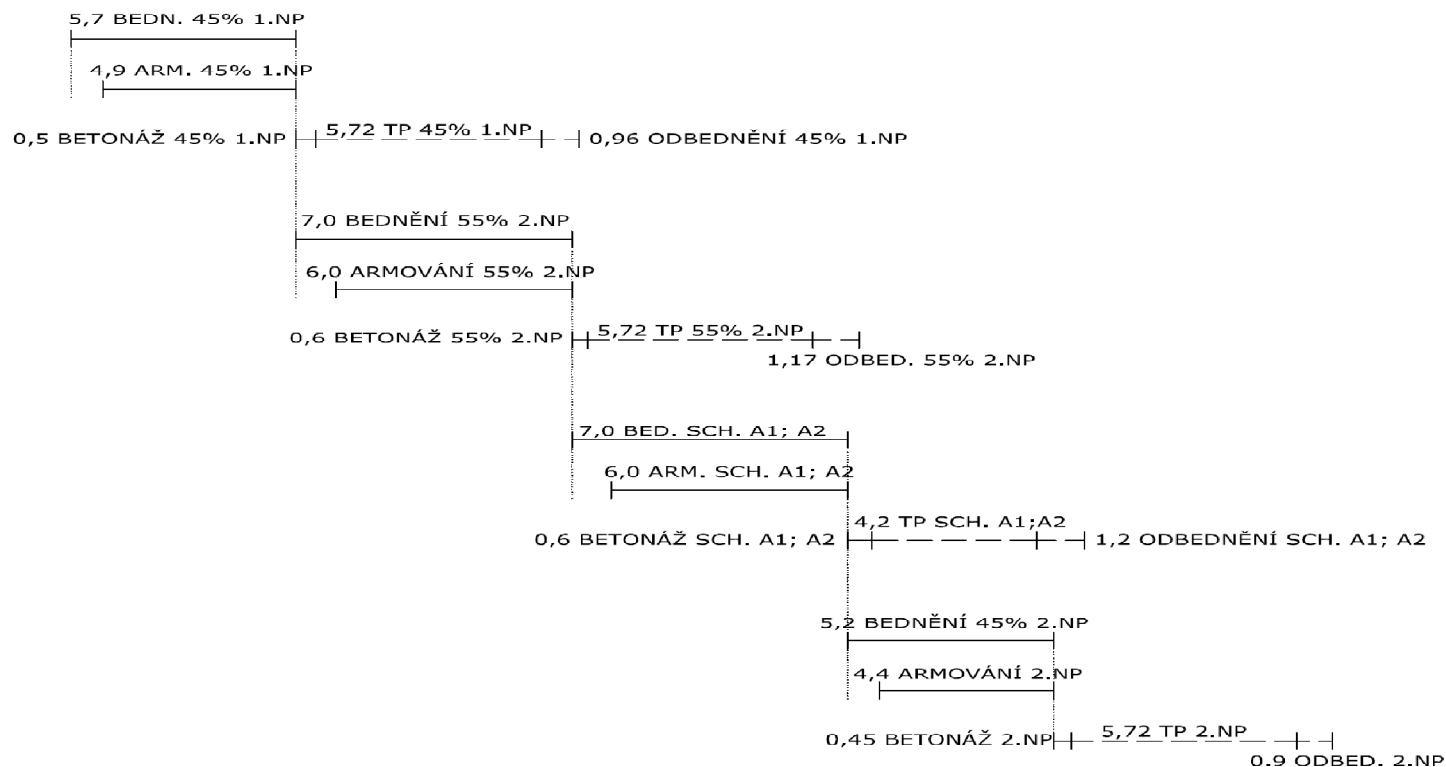
Celková cena práce: (počet hodin x sazba)

Tesaři 49 493,9 Kč  
Železáři 84 263,7 Kč  
Betonáři 4 897,9 Kč

**Celková cena realizace fáze 55% - BETON C 40/50**

**829 414,4 Kč**

### 2.8.1 Grafické znázornění procesu realizace stropní konstrukce nad 1.NP pro bilanci bednění 45% plochy v první fázi a 55% ve druhé fázi - beton C 40/50





## 2.9 Vyhodnocení technicko-ekonomické bilance

V níže uvedené tabulce je znázorněn souhrn výše uvažovaných a vypočtených hodnot.

<b>Způsob realizace (dle plochy)</b>	<b>Použitý beton</b>	<b>Cena realizace</b>	<b>Celková přepočtená délka nasazení bednění [dnů]</b>
100 %	C 35/45	1 653 721,7	41,32
100 %	C 40/50	1 643 267,6	36,42
45 + 50 %	C 35/45	1 514 588,0	33,55
45 + 50 %	C 40/50	1 504 133,9	27,42

### Shrnutí výhod a nevýhod jednotlivých způsobů realizace:

#### 1. Bedněno 100% v jedné fázi - beton C 35/45

Výhody - plynulá návaznost na sestavování bednění jednotlivých podlaží a schodišť při použití více bednicích prvků

Nevýhody - nutno pronajmout navíc bednicí prvky pro bednění schodišť

- prostoj 3,3 dne mezi bedněním stropní konstrukce 1.NP 2.NP
- složitější konstrukce bednění schodišť z důvodu zabednění schodišťového prostoru konstrukcí bednění stropní konstrukce
- 4,7 dne nevyužito bednění schodišť

#### 2. Bedněno 100% v jedné fázi - beton C 40/50

Výhody - plynulá návaznost na sestavování bednění jednotlivých podlaží a schodišť při použití více bednicích prvků

- zvýšením třídy betonu dojde ke zmenšení prostoje na 1,8 dne mezi bedněním stropní konstrukce 1.NP a 2.NP

Nevýhody - nutno pronajmout navíc bednicí prvky pro bednění schodišť

- složitější konstrukce bednění schodišť z důvodu zabednění schodišťového prostoru konstrukcí bednění stropní konstrukce
- 5,7 dne nevyužito bednění schodišť
- vyšší náklady na beton vyšší třídy

### 3. Bedněno po fázích 45 % a 55 % - beton C 35/45

Výhody - plynulá návaznost na sestavování bednění jednotlivých podlaží a schodišť při použití více bednicích prvků

- snížení nákladů oproti předchozímu pronájmem více prvků bednění na schodiště pouze na dobu 2,18 dne

Nevýhody - nutno pronajmout navíc bednicí prvky pro bednění schodišť

- složitější konstrukce bednění schodišť z důvodu zabednění schodišťového prostoru (2,18 dne) konstrukcí bednění stropní konstrukce

### 4. Bedněno po fázích 45 % a 55 % - beton C 40/50

Výhody - plynulá návaznost na sestavování bednění jednotlivých podlaží a schodišť bez použití více bednicích prvků

- nezabedněn prostor schodišť konstrukcí bednění stropní konstrukce, což umožňuje vytvořit jednodušší konstrukci bednění schodišť
- i přes zvýšení třídy betonu nedojde k navýšení ceny za provádění stropní konstrukce
- zvýšením třídy betonu a tím zkrácením délky technologické přestávky dojde ke snížení počtu využívaných prvků bednění
- zkrácením doby realizace stropní konstrukce dojde ke zkrácení doby pronájmu bednění, čímž dojde k celkové finanční úspoře

### 3 ZÁVĚR

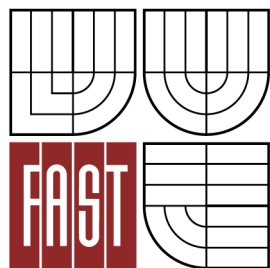
Z vypočtených skutečností plyne, že neoptimálnější variantou provádění stropní konstrukce nad 1.NP je varianta provádění po fázích 45 % a 55 % za použití betonu s pevností o jednu třídu vyšší, než je uvedena v projektu statiky.

Z výše uvedeného plyne, že správnou volbou technologického postupu pro provedení monolitické stropní konstrukce nad 1.NP, za použití tomu odpovídajícímu betonu, lze výrazně zkrátit dobu nasazení systémového bednění a tím pádem i výrazně zlevnit provádění konstrukce. Oproti původnímu návrhu vybednit a následně vyztužit a vybetonovat stropní konstrukci v jedné fázi, došlo při použití postupu provedení po fázích a za použití betonu s pevností vyšší o jednu třídu, k finanční úspoře 149 587,80 Kč tj. 9,96% a ke zkrácení doby pronájmu systémového bednění o 13,9 dnů tj. o 33,64%.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **F. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ BEDNĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.NP**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

**Informace o stavbě:**

Název stavby: Novostavba Komunitního Centra na sídlišti Máj  
v Českých Budějovicích, v katastrálním území  
České Budějovice 2, na parcele číslo 2061/485

Zkrácený název: Komunitní centrum v Českých Budějovicích  
(KC Máj)

Jméno a adresa stavebníka: Statutární město České Budějovice, orgán veřejné  
správy, nám. Přemysla Otakara II. č. 1,2,  
370 92 České Budějovice  
IČ: 002 44 732, DIČ: CZ 00244732,  
Statutární zástupce: Jiří Svoboda, primátor města

Zpracovatel projektové dokumentace: SLA, s.r.o., Klariská 10, 811 03 Bratislava,  
slla@slla.net, www.slla.net

Zodpovědný projektant: Ing. arch. Michal Sulo, ČKA 00 137/2012

Autoři projektové dokumentace: Ing. arch. Michal Sulo,  
Ing. arch. Jozef Skokan,  
Ing. arch. Miriam Lišková

**Obsah technologického předpisu:**

1	Základní informace o stavbě .....	120
2	Převzetí pracoviště .....	122
3	Materiály, doprava, skladování .....	123
3.1	Výpis veškerého použitého materiálu pro zhotovení bednění .....	124
4	Pracovní podmínky .....	135
5	Technologický postup .....	136
5.1	Návrh postupu realizace bednění .....	136
5.2	Postup sestavování bednění.....	137
6	Personální obsazení.....	147
7	Stroje, nářadí, pracovní pomůcky .....	148
8	Jakost a kontrola kvality.....	151
9	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	152
10	Ekologie, vliv na životní prostředí.....	153
11	Použitá literatura, normy ČSN, zákony.....	154

## 1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

Objekt komunitního centra je určen pro služby sociální péče zaměřené na děti a mládež, dále pak je objekt určen pro středisko primární prevence, sociální poradenství a poradenství pro ženy a dívky v nouzi a doplňkovou funkcí v objektu bude tvořit služebna městské policie.

Objekt komunitního centra je situován na parcele číslo 2061/485 (SO01, 02, 04, 15, 11, 13) a parcelách č. 2061/780 (SO16); č.2061/781 (SO14) a č. 2061/782 (SO07, 08, 09, 10, 12, 14, 15) v katastrálním území města České Budějovice. Vlastníkem všech těchto parcel je investor, tj. statutární město České Budějovice. Parcela je vymezená ulicemi Antonína Barcala z jižní strany, budoucím Tržním náměstím z východní strany, objektem pojišťovny na západní straně a budovou české pošty na straně severní.

Objekt bude vybudován na plochách, které v současné době slouží jako veřejné parkoviště pro obyvatele okolních bytových domů. Čtyřicet sedm parkovacích míst zabraných výstavbou bude nahrazeno na nově postavených parkovištích nacházejících se před a za obchodním objektem ze strany Tržního náměstí.

Objekt bude umístěn na rovinatém terénu, kde maximální výškový rozdíl je mezi severozápadním a jihovýchodním rohem činí 24 centimetrů. Tento výškový rozdíl bude vyrovnán v rámci terénních úprav.

Vstup do objektu bude vzhledem na různost provozů uvnitř budovy z několika bodů. Vstup do mateřského centra bude v severovýchodním rohu objektu z budoucího Tržního náměstí. Do části zařízení pro děti a mládež bude vstup ze středu fasády rovněž na straně budoucího Tržního náměstí. Služebna městské policie a její vchod bude ze severozápadního rohu objektu.

Objekt bude napojen na veškerou technickou infrastrukturu, která se v místě nachází. Jedná se o napojení na veřejný vodovod (napojení řeší stavební objekt SO03), napojení na kanalizační síť, která je v místě stavby tzv. oddílná tj. dešťová a splašková (napojení řeší stavební objekt SO04 a SO05), napojení na horkovod, který bude objekt zásobovat teplem pro vytápění z rozvodu centrálního zásobování teplem (CZT) Teplárny České Budějovice. Dále bude objekt napojen na rozvod elektrické energie (napojení řeší stavební objekt SO09). Horkovodní přípojka je zaústěna do technické místnosti v přízemí, kde bude vybudována tzv. předávací stanice.

Napojení objektu na dopravní infrastrukturu bude prostřednictvím stávajících místních obslužných komunikací. Pro nově budovaný objekt je potřeba vybudovat 18 parkovacích stání z toho 10 bude s kolmým řazením a dalších 8 bude zřízeno úpravou stávajícího parkoviště před budovou české pošty.



Podle geologického průzkumu se v podloží nachází velmi mocná vrstva navážek, z čehož vyplývá i způsob založení na pilotách, které ponesou základové pasy a patky. Piloty budou průměru 750 mm s účinnou délkou 10, 14 a 17 metrů v závislosti na zatížení. Pod nosnými stěnami a schodišti budou vyhotoveny železobetonové základové pasy šířky 500 až 1200 mm a výšky 800 až 1200 mm.

Nosné stěny budou železobetonové monolitické tloušťky 200 mm z betonu třídy C30/37 a tyto stěny budou zároveň plnit funkci ztužujících konstrukcí vůči vodorovným silám.

Nosné sloupky budou mít v 1.-3.NP rozměr 500 x 500 mm z betonu C40/50 a sloupky v 4.-5. NP budou mít rozměr 300 x 300 mm a budou z betonu C30/37.

Stropní konstrukce budou železobetonové monolitické tloušťky 300 mm z betonu C35/45 respektive C 40/50. Stropní deska nad 4.NP bude tloušťky 250 mm z betonu třídy C30/37 a stropní deska nad 5.NP bude mít tloušťku 200 mm a bude z betonu C30/37.

Schodišťová ramena budou železobetonová desková tloušťky 400 mm z betonu C35/45.

Ocelové konstrukce budou všechny z oceli třídy S 235 či S 355. Na ochranu ocelových konstrukcí v exteriéru bude potřeba zvolit povrchovou úpravu s dlouhou životností např. opatření zinkováním.

Nad vstupním schodištěm bude ocelová markýza, která bude tvořena svařovanou rámovou konstrukcí, která bude uložena na ocelových sloupcích. Sloupky budou uzavřené ocelové profily 150 x 100 x 6 mm a rám markýzy bude také z uzavřených profilů 150 x 100 x 6 mm.

## 2 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Před započítím prací na sestavování systémového bednění pro provedení monolitické stropní konstrukce nad 1.NP, je nutné, aby byly zcela dokončeny veškeré práce na základových konstrukcích, konkrétně pak dokončení provádění základové desky, na které se posléze bude bednění sestavovat. Přitom je velice důležité, aby tyto konstrukce byly řádně vyzrálé a zkontrolované z hlediska požadované rovinnosti povrchu. Maximální nerovnost základové desky je  $\pm 5$  mm na délku 2 m. Dále musí být celý povrch základové desky zbaven všech nečistot, které by mohly ohrožovat či omezovat správný a bezpečný postup montáže bednění. Dále musí být zkontrolována správnost provedení svislých nosných konstrukcí, na které bude stropní konstrukce navazovat. Jedná se o svislé sloupky a stěny. U těchto konstrukcí musí být zkontrolována vyzrállost tj. projektem statiky požadovaná pevnost, aby bylo možné tyto konstrukce přitížit stropní konstrukcí. Dále se zkontroluje správnost polohy konstrukcí. Mezní odchýlení v poloze oproti projektu je u svislých konstrukcí ve vodorovné rovině  $\pm 20$  mm. Dále se zkontroluje rovinnost (zvlnění) horního povrchu sloupů a zejména stěn, kde mezní odchylka je  $\pm 9$  mm a této hodnotě zvětšené o 6 mm tzn. hodnotě 15 mm, musí vyhovovat i požadavek na mezní odchylku ve výšce konstrukcí. O stavu dříve provedených prací musí být při předání a převzetí pracoviště sepsán zápis do stavebního deníku. Do stavebního deníku se zapisují veškeré zjištěné skutečnosti, včetně případných vyskytujících se vad a nedodělků a případně i způsob jejich odstranění.

Elektrická energie, která bude využívána při sestavování bednění, bude odebírána z odběrného místa, které bylo vybudováno na staveništi již při předchozích činnostech.

### 3 MATERIÁLY, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

Při provádění bednění monolitické stropní konstrukce bude použito systémového nosníkového bednění Doka Dokaflex 1-2-4, které bude doplněné o dřevěné prvky z hoblovaného řeziva. Nosníkové bednění DOKA bude použito včetně veškerého pomocného materiálu, který je k tomuto typu bednění dodáván a to hlavně z důvodu zajištění proveditelnosti a bezpečnosti při použití tohoto bednění. Specifikace veškerého použitého materiálu je uvedena v tabulce viz níže.

Doprava prvků bednění bude probíhat z půjčovny bednění na Branišovské ulici 1713/35 v Českých Budějovicích a také z betonárny, ze které bude na stavbu Komunitního centra dodáván čerstvý beton. Tato betonárna s půjčovnou bednění se nachází rovněž na Branišovské ulici. Tato půjčovna se nachází 1,2 km respektive 0,5 km od místa stavby. Prvky bednění budou přepravovány v kontejnerech Doka a na speciálních paletách. Každý tento kontejner či paleta bude vždy opatřena štítkem s označením, které bude přesně popisovat konkrétní typ bednicího prvku, jeho množství, hmotnost a způsob manipulace s daným konkrétním přepravním prostředkem. Bednění bude na stavenišť dopravováno pomocí nákladního automobilu s nekrytou ložnou plochou a s hydraulickým teleskopickým výložníkem (hydraulickou rukou). Prvky bednění budou z nákladního automobilu sundány pomocí věžového jeřábu, který se nachází na staveništi nebo eventuálně pomocí hydraulické ruky. Po staveništi se budou tyto přepravní prostředky přemísťovány pomocí paletovacího vozíku. Stejným nákladním autem bude na staveniště dopraveno i řezivo, které bude na staveniště dopraveno z pily Vráto, která se nachází v ulici U pily v Českých Budějovicích a je od staveniště vzdálená 9,7 km. Po staveništi bude toto řezivo přemísťováno pomocí ručního nošení.

Řezivo i prvky bednění budou skladovány na skládce materiálu, která je vytvořena při západní straně nově budovaného objektu komunitního centra. Plocha této skládky je tvořena hutněnou vrstvou drobného kameniva, které zde bylo ještě před zahájením stavby a částečně sloužilo pro potřeby parkování. Tato plocha je tedy dostatečně únosná a odvodněná. Plocha skládky bude ze strany k veřejné komunikaci ohraničena neprůhledným mobilním oplocením výšky 1,8 metru. Vjezd na tuto skládku bude vytvořen pomocí otevíravé brány o celkové šířce 2 x 3 m tj. 6 m. Poloha skládky i umístění vjezdu na skládku je znázorněno ve výkrese zařízení staveniště. Řezivo zde bude skladováno na dřevěných podkladcích, aby nebylo v kontaktu přímo s povrchem skládky. Podkladky pod řezivo musí být umístěny tak, aby nedošlo k průhybu či jiné deformaci uskladněného řeziva. Uskladněné řezivo bude chráněno proti povětrnostním vlivům, zejména pak deště, zaplachtováním plastovou fólií. Prvky bednění budou skladovány v přepravních prostředcích a na skládce materiálu budou uspořádány dle druhu tak, aby ke každému druhu byl přímý přístup, což znamená, že mezi jednotlivými paletami či kontejnery musí být průchozí ulička, optimálně šířky 600 mm. Drobný

materiál bude skladován v uzavíratelném a uzamykatelném mobilním skladovém kontejneru o půdorysném rozměru 2,2 x 4,0 m a výšce 2,2 m, který je umístěn při jižní straně objektu komunitního centra. Návrh zařízení staveniště je řešen výkresem zařízení staveniště.

### 3.1 Výpis veškerého použitého materiálu pro zhotovení bednění

#### 3.1.1 Bednicí desky Doka DOKAPLEX tloušťky 21 mm

Pro vytvoření bednění stropní konstrukce byly použity bednicí desky Doka DOKAPLEX. Tento typ bednicí desky byl zvolen s ohledem na atypický (členitý) tvar stropní konstrukce. Výhodou bednicích desek DOKAPLEX, na rozdíl od ostatních bednicích desek Doka, je možnost klást tyto desky libovolně vůči podporám, což umožňuje sestavovat bednění s větší variabilitou.

Vzhledem k členitému tvaru stropní desky bude nutné bednicí desky upravovat na požadovaný rozměr a to dle výkresu bednění respektive dle výkresu kladení bednicích desek na kótě +3,80. Tento výkres byl vytvořen tak, aby náklady na sestavení tohoto bednění byly co nejmenší. Pro další snížení nákladů na realizaci bednění pomocí bednicích desek DOKAPLEX je možné dohodnout s pronajímatelem bednění, aby byly bednicí desky, které budou úpravami rozměru znehodnoceny, odkoupeny. Budou odkoupeny bednicí desky na hranici možné obrátkovosti, čímž opět dojde k finanční úspoře. Při tomto řešení, kdy budou bednicí desky znehodnoceny úpravami, avšak budou tyto bednicí desky od pronajímatele odkoupeny, se dosáhne toho, že rozdíl v nákladech mezi odkoupením a pronájmem desek, bude činit 10-15% tzn., že odkoupení a znehodnocení bednicích desek vyjde pouze o 10-15% dražší. Při použití odkoupených bednicích desek na bednění i ostatních stropních konstrukcích na objektu, dojde k tomu, že rozdíl v nákladech na odkoupení a případné pronajmutí bude téměř nulový.

##### 3.1.1.1 Bednicí deska Doka DOKAPLEX 2500x1250 mm tl. 21 mm

Označení ve výkresu bednění	Rozměr desky [mm]	Celkový počet desek [ks]
<b>Fáze 45%</b>		
D1 2500x1250-c	2500x1250	3
D1 1250x1700	1250x1700	2
D1 2000x1250	2000x1250	1
D1 2500x200	2500x200	3
D1 1000x1200	1000x1200	1

D1 1500x1000	1500x1000	1
D1 2500x1200	2500x1200	3
D1 2050x1200	2050x1200	1
D1 1150x250	1150x250	2
D1 2000x250	2000x250	1
D1 1250x250	1250x250	4
D1 2100x1250	2100x1250	2
D1 2150x850	2150x850	1
D1 2150x1250	2150x1250	1
D1 2750x400	2750x400	1
D1 2500x250	2500x250	2
D1 2500x850	2500x850	1
D1 2500x650	2500x650	2

Celkem využito bednicích desek D1 2500x1250 mm	28
Z toho ve fázi 45%	28
Z toho ve fázi 55%	0

### 3.1.1.2 Bednicí deska Doka DOKAPLEX 2500x1500 mm tl. 21 mm

Označení ve výkresu bednění	Rozměr desky [mm]	Celkový počet desek [ks]
<b>Fáze 45%</b>		
D2 2500x1500-c	2500x1500	14
D2 2500x1400	2500x1400	2
D2 1650x1400	1650x1400	1
D2 1350x1500	1350x1500	7
D2 2350x1500	2350x1500	1
D2 1500x1500	1500x1500	1
<b>Fáze 55%</b>		
D2 2500x1500-c	2500x1500	2
D2 1350x1500	1350x1500	2
D2 2500x400	2500x400	1
D2 2500x650	2500x650	1
D2 1500x1500	1500x1500	1
D2 2150x1500	2150x1500	2

Celkem využito bednicích desek D2 2500x1500 mm	47
Z toho ve fázi 45%	25
Z toho ve fázi 55%	22

### 3.1.1.3 Bednicí deska Doka DOKAPLEX 3000x1500 mm tl. 21 mm

Označení ve výkresu bednění	Rozměr desky [mm]	Celkový počet desek [ks]
<b>Fáze 45%</b>		
D3 3000x1500-c	3000x1500	33
D3 3000x1400	3000x1400	3
D3 3000x200	3000x200	2
D3 2500x200	2500x200	1
D3 3000x450	3000x450	1
D3 2850x1500	2850x1500	1
D3 2700x700	2700x700	1
D3 2250x800	2250x800	1
D3 2900x1500	2900x1500	1
D3 2700x1500	2700x1500	3
D3 3000x400	3000x400	1
D3 3000x1100	3000x1100	1
D3 3000x850	3000x850	1
<b>Fáze 55%</b>		
D3 3000x1500-c	3000x1500	60
D3 3000x400	3000x400	1
D3 3000x1100	3000x1100	1
D3 3000x1250	3000x1250	1
D3 500x1500	500x1500	1
D3 500x1250	500x1250	1
D3 2500x1500	2500x1500	2
D3 3000x850	3000x850	1

Celkem využito bednicích desek D3 3000x1500 mm	115
Z toho ve fázi 45%	49
Z toho ve fázi 55%	66

#### 3.1.1.4 Bednicí deska Doka DOKAPLEX tl. 21 mm pro svislé části bednění

Označení ve výkresu bednění	Rozměr desky [mm]	Celkový počet desek [ks]
D4	2500x1400	6
D5	300x1400	2
D6	2500x1100	6
D7	1500x1300	2
D8	2000x1400	2
D9	3000x1100	1
D10	2650x800	2
D11	400x900	1

#### 3.1.2 Nosník Doka H 20 TOP P

Podpory vodorovným bednicím deskám budou tvořit dřevěné nosníky Doka H 20 TOP P. Pro vytvoření podpěrné konstrukce budou použity zejména nosníky v délkách vyráběných výrobcem bednění. Vzhledem k tvaru a složitosti bedněné stropní konstrukce bude muset být u některých nosníků upravena jejich délka na požadovaný rozměr. Takto upravené nosníky jsou ve výkresu bednění odlišně označeny. Aby krácením nosníků nedošlo k navýšení nákladů na realizaci bednění, bude využit stejný princip odkupu nosníků od pronajímatele, který byl použit u bednicích desek.

Označení ve výkresu bednění	Délka nosníku [mm]	Celkový počet nosníků	
		Fáze 45%	Fáze 55%
N1	900	16	0
N2	1250	41	7
N3	1800	57	21
N4	2450	160	245
N5	2650	6	9
N6	2900	100	113

N7	3300	28	32
N8	3600	63	38
N9	3900	25	1
N10	4500	22	0
N11	4900	4	22
N12	1120	34	0
N13	1450	6	0
N14	1020	2	0
N15	2750	6	0
N16	1080	4	0
N17	2000	21	0
N18	3750	4	0

### 3.1.3 Paždík WS 10 TOP 50

Pro zajištění tuhosti konstrukce bednění nosníku N C/1b a nosníku N C/1-2 budou použity víceúčelové vodorovné paždíky Doka WS 10 TOP 50.

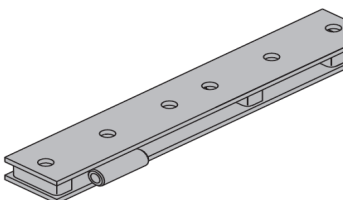
Označení ve výkresu bednění	Délka paždíku [mm]	Celkový počet paždíků
P1	1750	8
P2	2000	2
P3	2750	3
P4	3000	2
P5	3500	9
P6	4500	4



### 3.1.4 Spojovací a kotevní příložka Doka TOP 50

Ke spojování jednotlivých paždíků bude používána spojovací příložka Doka TOP 50.

Označení ve výkresu bednění	Délka příložky [mm]	Celkový počet příložek
K	550	8



Obr. 1 Spojovací a kotevní příložka Doka TOP 50

### 3.1.5 Opěra bednění Doka 540

Pro zajištění stability bednění nosníku N C/1b a nosníku N C/1-2 budou použity šikmé opěry bednění. Tyto opěry budou připevňovány k vodorovným paždíků pomocí spojovacího čepu 10 cm se závlačkou s pružinou. Opěry bednění budou ve své dolní části kotveny do zeminy prostřednictvím kotevního systému do zeminy.

Označení ve výkresu bednění	Délka opěry [mm]	Celkový počet kusů
O1	4400	6
O2	3950	6

### 3.1.6 Kotevní systém do zeminy

Šroubovací kotva do zeminy délky 400 mm bude sloužit k upevnění a stabilizaci opěr bednění v jejich spodní části.

Označení ve výkresu bednění	Celkový počet kusů
KS	6

### 3.1.7 Stropní podpěra EUREX TOP 300 a EUREX TOP 400

Systém bednění bude podepírán stropními podpěrami EUREX TOP 300 a EUREX TOP 400. Tyto podpěry umožňují přesné nastavení své délky, čímž dojde k nastavení přesné požadované výšky bednění stropní konstrukce.

**EUREX TOP 300**

Označení ve výkresu bednění	Délka podpěry [mm]	Celkový počet kusů	
		Fáze 45%	Fáze 55%
S1	max 3000	64	0

**EUREX TOP 400**

Označení ve výkresu bednění	Délka podpěry [mm]	Celkový počet kusů	
		Fáze 45%	Fáze 55%
S2	max 4000	432	516

**3.1.8 Opěrná trojnožka**

Pro zajištění stability sestavovaného bednění bude v místech dle výkresu bednění použita ke stropním podpěrám opěrná trojnožka.

Označení ve výkresu bednění	Celkový počet kusů
OT	316

**3.1.9 Sloupek ochranného zábradlí Doka T a Doka S**

Při sestavování bednění bude současně sestavován systém pro ochranu proti pádu pracovníků z výšky. Základním prvkem je sloupek zábradlí Doka T a Doka S.

**Doka T**

Označení ve výkresu bednění	Celkový počet kusů
T	15

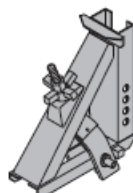
**Doka S**

Označení ve výkresu bednění	Celkový počet kusů
S	54

### 3.1.10 Průvlaková kleština Doka

U bednění svislé části nosníku N C/1b a nosníku N C/1-2 budou použity k pevnému napojení vodorovných a svislých nosníků průvlakové kleštiny Doka.

Označení ve výkresu bednění	Celkový počet kusů
K	62

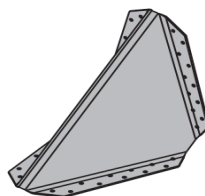


Obr. 2 Průvlaková kleština Doka

### 3.1.11 Obedňovací úhelník Doka

K obednění čel bedněné konstrukce, zejména u prostupů, bude použit obedňovací úhelník Doka.

Označení ve výkresu bednění	Celkový počet kusů
U	42



Obr. 3 Obedňovací úhelník Doka

### 3.1.12 Dřevěný vyrovnávací hranol

K vyrovnání změn výškových úrovní spodního líce bedněné stropní konstrukce, budou kladeny na nosníky dřevěné hranoly. Jedná se o borové či smrkové hoblované hranoly délky 2m.

Označení ve výkresu bednění	Průřez hranolu [mm]	Celkový počet kusů
H1	60 x 40	8
H2	75 x 50	4
H3	80 x 50	4

H4	65 x 80	2
H5	95 x 80	3
H6	100 x 50	6

### 3.1.13 Dřevěná roznášecí prkna tloušťky 25 mm, šířky 250 mm a délky 3000 mm

Pod stropní podpěry EUREX, jejichž pata se opírá mimo základovou konstrukci tzn. že se opírá o terén, musí být tyto opěry osazeny na dřevěná roznášecí prkna, aby vlivem zatížení nedocházelo k jejich zatlačování do terénu.

Označení ve výkresu bednění	Celkový počet kusů
R	24

### 3.1.14 Dřevěná prkna tloušťky 25 mm, šířky 150 mm a délky 3000 mm

Tato prkna budou sloužit pro vytvoření bednění čel u prostupů stropní konstrukcí, změn výškové úrovně horní hrany desky a také jako vodorovný záchytný prvek zábradlí a zarážka proti pádu materiálu (okopné prkno).

Celkový počet kusů
115

### 3.1.15 Odbedňovací prostředek Doka TRENN

Aby bylo možné provedenou konstrukci kvalitně a bezpečně odbednit, je zapotřebí plochu bednění opatřit odbedňovacím prostředkem Doka TRENN. Spotřeba prostředku je cca 1,5 litru na 100 m<sup>2</sup> plochy bednění.

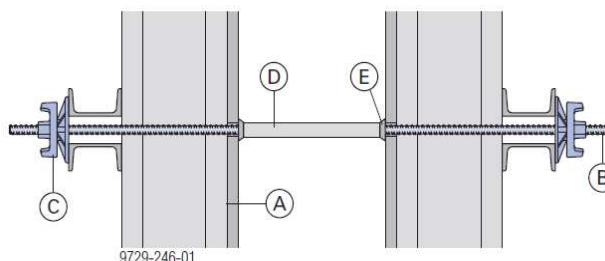
Označení	Celkové množství [l]
Doka TRENN	Balení 2 x 5 l

### 3.1.16 Kotevní systém Doka 15,0

U bednění nosníku N C/1b, nosníku N C/1-2 a nosníku N C/1 bude použit kotevní systém Doka 15,0 . Tento kotevní systém zvýší odolnost vůči vodorovným účinkům čerstvého betonu při betonáži nosníků.

Kotevní systém Doka 15,0 se skládá z kotevní tyče 15,0 mm, kotevní matky s podložkou a umělohmotné trubky s průměrem 22 mm a uzavírací zátky. Umělohmotná trubka bude 3,5 m dlouhá, ze které se budou řezat potřebně dlouhé části, dle výkresu bednění. Uzavírací zátka se použije po demontáži bednění k vyplnění otvorů vzniklých od systému kotvení.

Označení prvku kotevního systému	Celkové množství [ks]
Kotevní tyč $\phi$ 15 mm délky 3,50 m	10
Kotevní matka s podložkou	16
Trubka z umělé hmoty $\phi$ 22 délky 3,0 m	8
Uzavírací zátka 22 mm	16
Univerzální konus 22 mm	16



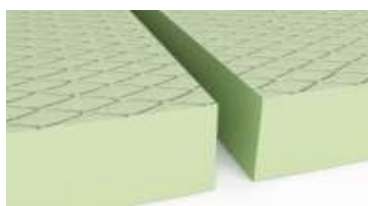
- A Prvek Top50
- B Kotevní tyč 15,0
- C Kotevní matka s podložkou 15,0
- D Trubka z umělé hmoty 22mm
- E Univerzální konus 22mm

Obr. 4 Kotevní systém Doka 15,0

### 3.1.17 Tepelná izolace XPS mezi ISOKORBY 1250 x 600 mm, tloušťky 150 mm

Desky tepelné izolace s rovnou hranou a raženým povrchem budou do bednění vkládány mezi ISOKORBY obvodových nosníků.

Celkový počet kusů desek	Celkové množství [m <sup>3</sup> ]
92	10,35



Obr. 5 Tepelná izolace XPS

### 3.1.18 Hřebíky

Stavební hřebíky délky 50 mm, průměru dřívku 2,5 mm a velikost hlavy 6 mm budou použity pro připevnění bednicích desek k nosníkům. Počet ks na 1 kg je cca 488.

Označení stavebních hřebíků	Celkové množství [kg]
50x2,5	cca 15

### 3.1.19 Vázací (rádlovací) drát

K upevnění svislých bednicích dílců u změn výškové úrovně v horní ploše prováděné monolitické stropní konstrukce bude používán vazací drát průměru 1,25 mm. Tento drát bude také sloužit k upevnění tepelné izolace k bednění.

Průměr drátu [mm]	Celkové množství [kg]
1,25	cca 3,0

## 4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Staveniště je již vybaveno přípojkami jednotlivých sítí, zavedených účelně na místo jejich potřeby. Na staveništi bude zřízena umývárna a hygienické zařízení pro pracovníky. Pro odběr elektrické energie bude sloužit staveništní rozvaděč (220/400V), který bude zároveň sloužit pro zaznamenávání množství spotřebované energie. Pro odběr vody bude sloužit odběrné místo, kde bude také instalován podružný vodoměr pro zaznamenávání spotřebovaného množství vody.

Při samotném sestavování bednění je vždy potřeba zvážit, zda za aktuálních klimatických podmínek lze provádět danou činnost na sestavování bednění. Mezi rozhodující klimatické vlivy patří zejména mráz, sníh, déšť a vítr. Při práci za mrazu je potřeba dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci s jednotlivými částmi bednění, které by mohly být vlivem mrazu pokryty námrazou nebo eventuálně sněhem, a při manipulaci by mohlo dojít k usmýknutí manipulovaného prvku a mohlo by dojít k jeho poškození nebo ke zranění pracovníků. Při práci za deště se nesmí provádět ošetřování bednění odbedňovacím prostředkem a také již ošetřené části je nutné před deštěm chránit, protože by mohlo dojít k vyplavování tohoto prostředku z povrchu bednění, což by mohlo způsobovat problémy při odbedňování hotové konstrukce a tím by mohl být například porušen i povrch vybetonované konstrukce. Manipulace s bedněním za silného větru tj. při rychlostech větru nad 10,8 m/s (39km/h) se musí zastavit, protože silný vítr by výrazně zhoršoval stabilitu zavěšeného prvku na zvedacím zařízení tj. na jeřábu a mohlo by dojít k poškození přemísťovaného prvku bednění či v okolí se nacházejících ostatních konstrukcí, nebo by mohlo dojít ke zranění pracovníků.

## 5 TECHNOLOGICKÝ POSTUP

### 5.1 Návrh postupu realizace bednění

Pro vytvoření bednění bylo použito systému nosníkového bednění, což znamená, že konstrukce bednění se sestavuje z jednotlivých komponent přímo na staveništi. Jednotlivé komponenty budou uloženy dle druhu na speciálních přepravních paletách (např. bednicí desky, nosníky, podpěry) či v přepravních kontejnerech (např. hlavice, trojnožky).

Pro optimální návrh systému bednění, z pohledu časového a finančního, byla zpracována technicko-ekonomická bilance pro provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP. V této bilanci byly zohledněny aspekty, které nejvíce ovlivňují ekonomičnost návrhu. Těmito aspekty je jednak způsob provádění bednění s ohledem na plochu a náročnost bedněné konstrukce, dále pak cena pronájmu bednicích prvků a v neposlední řadě i délka pronájmu bednicích prvků. Z této bilance a také ze zvoleného způsobu zabednění konstrukce vyplynulo, že bude technologicky i časově a tudíž i ekonomicky výhodnější bednit, posléze i vyztužovat a betonovat konstrukci po dvou částech. Velikost částí byla volena s ohledem na možnost vytvoření pracovní spáry v konstrukci a také právě s ohledem na efektivní využití prvků bednicího systému z hlediska opětovného použití na další vodorovné konstrukce na stavbě Komunitního centra. Z těchto kritérií vyplynulo, že jedna část je navržena o velikosti 45 % a druhá o velikosti 55 %. Menší část plochy bednění, tj. 45% z celku, bude provedena ve směru od severní části objektu (ve směru od České pošty) k jižní části objektu (k ulici Antonína Barcala). Větší část bude plynule navazovat na část menší a bude realizována stejným způsobem. Tento směr postupu provádění byl zvolen také kvůli poloze schodišť SCH4 a SCH1. Tato monolitická železobetonová schodiště budou provedena až po zhotovení stropní konstrukce a tyto schodišťové prostory budou využity při provádění konstrukce bednění stropní desky a to při obednění čel stropní desky a také při řešení bezpečnostních opatření pro ochranu zdraví při provádění stropní konstrukce. Po provedení větší části stropní konstrukce se bednění menší částí postupně demontuje, čímž dojde k uvolnění obou schodišťových prostor a budou tak moci být zahájeny práce na bednění schodišť. Aby bylo docíleno co nejvyšší úspory času a tím pádem i financí vynaložených na provedení bednění, bylo navrženo zvýšení pevnosti betonu o jednu třídu tj. ze současněho C35/45 na C40/50. Tímto se docílilo zkrácení technologické přestávky a efektivnějšího využití obrátkovosti bednění na staveništi. Tento návrh byl konzultován se statikem, který neshledal žádné okolnosti, které by bránily tento návrh využít při provádění vodorovných konstrukcí. Dále byl tento postup realizace zvolen z důvodu dodávky potřebného objemu bednicích prvků a betonářské výztuže. Vzhledem k relativně malým skladovacím plochám, které lze využít pro skladování bednicích



prvků a betonářské výztuže je vhodnější provádět dodávku po částech, po kterých bude konstrukce prováděna.

## **5.2 Postup sestavování bednění**

### **5.2.1 Provedení bednění nosníku N C/1 v návaznosti na stěnu St 01.3; provedení nosníků N C/1b a N C/1-2**

Před započítím provádění bednění plošné vodorovné stropní konstrukce je nutné v předstihu zhotovit monolitický železobetonový nosník s označením dle výkresu tvaru N C/1, který navazuje na již zhotovenou stěnu St 01.3. Tento nosník musí být zhotoven v předstihu, protože na tento nosník bude posléze navazovat kolmý nosník N C/1b respektive N C/1-2 a také tento nosník N C/1 bude tvořit podporu desce společné pro schodiště SCH1.

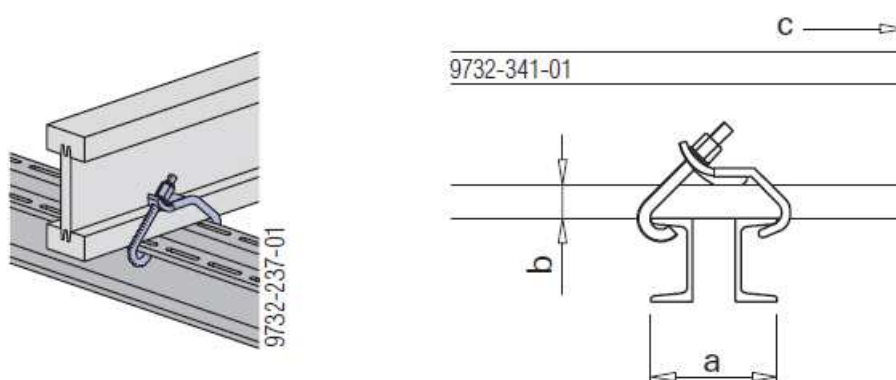
S bedněním nosníku N C/1 se začne na straně sloupu S C/1 a bude se postupovat směrem k volnému konci nosníku. Způsob provedení bednění je patrný z výkresu bednění. Postup zhotovení bednění je takový, že nejprve se provede zabetonování ze strany, kde stěna a nosník jsou vzájemně posunuty tj. ze strany do půdorysu. Nejprve je nutné osadit na stropní podpěry DOKA EUREX TOP 300 stabilizační trojnožky. Stropní podpěry, které budou umístěny mimo půdorys objektu, tzn., že budou v jejich spodní části opřeny o terén, musejí být podloženy roznášecím prknem tloušťky 25 mm nebo hranolem, aby nedošlo k jejich zatlačení do terénu. Tyto podpěry s trojnožkami se osadí přesně na místo dle výkresu bednění a nastaví se jejich požadovaná výška a to opět dle výkresu bednění. Tyto podpěry budou opatřeny spouštěcími hlavicemi, do kterých bude posléze osazen podélný nosník tj. nosník rovnoběžný se stěnou. Nosníky budou na podpěry osazovány pomocí montážních vidlic Doka, přičemž tuto činnost budou provádět vždy dva pracovníci a to z úrovně podlahy, na které jsou osazeny stropní podpěry. Kolmo k podélným nosníkům budou osazeny krátké nosníky délky 900 mm. Tyto nosníky budou zhotoveny přeříznutím nosníků délky 1800 mm v jejich polovině. Aby se nezvyšovaly náklady na realizaci bednění znehodnocováním nosníků, mohou být pro poloviční nosníky použity nosníky, které jsou na konci své možné obrátkovosti. Takovéto nosníky lze od pronajímatele bednění odkoupit za zvýhodněnou cenu a nedojde tak k navýšení nákladů oproti pronájmu těchto nosníků. Na takto připravené nosníky se budou pokládat bednicí desky Doka tloušťky 21 mm. Některé bednicí desky budou muset být na požadovaný rozměr upravovány řezáním elektrickou ruční okružní pilou. Bednicí desky se vztyčí do svislé polohy na místo přesně určené výkresem bednění. Tyto bednicí desky se zapřou svislými nosníky. Svislé nosníky budou položeny na každém krátkém příčném nosníku délky 900 mm. Svislé nosníky budou k příčným nosníkům připevněny pomocí průvlakové kleštiny Doka. Tato průvlaková kleština se nasadí na svislý a vodorovný nosník a zafixuje se v požadované pozici pomocí kotevního prvku, který je součástí každé průvlakové kleštiny. Stejným

způsobem se zabední zbylá část průvlatku ze stejné strany. Po takovémto zabednění jedné strany průvlatku dojde k vyztužení tohoto průvlatku. Při vyztužování musí být do konstrukce osazena v předepsaných místech trubka s kónusy. Kónusy budou osazeny na obou koncích trubky z umělé hmoty. Tato trubka bude po zabednění druhé strany bednění sloužit pro zhotovení (protažení kotevní tyče připravenou trubkou) kotevního systému Doka 15,0. Trubka bude mít průměr 22 mm a bude mít délku rovnou rozměru bedněné konstrukce nosníku N C/1 tj. 400 mm. Trubka bude na požadovanou délku upravována řezáním a to ruční pilou z trubky délky 3000 mm. Poloha trubky se zajistí pomocí vázacího drátu k výztuži nosníku. Po provedení a zkontrolování výztuže se přistoupí k zabednění druhé strany a také čela bedněného nosníku. V místě stěny bude bednění provedeno obdobným způsobem jako na protější straně jen s tím rozdílem, že bednicí deska bude přetažena přes již vybudovanou stěnu. V místě kotevních otvorů, které jsou v konstrukci stěny po kotevním systému, bude deska provrtána a pomocí kotevních tyčí s maticemi připevněna ke konstrukci stěny. Po tomto osazení bednicích desek dojde k sestavení bednění stejným způsobem jako na protější straně nosníku. Po zhotovení bednění dojde ještě k dalšímu zajištění bednění proti rozevření. Toto zajištění se provede pomocí osazení kotevního systému Doka 15,0. Vytvoření kotevního systému spočívá v připevnění vodorovného paždíku kolmo ke svislým nosníkům. V místech kotevního systému dojde k provrtání bednicích desek. Do těchto protilehlých vyvrtaných otvorů se vloží tyč kotevního systému a protáhne se skrze paždíky a skrze připravené trubky z umělé hmoty tak, aby tyč přečnívala přes vnější hranu paždíku o minimálně 20 mm, aby na tyto konce bylo možné připevnit a následně dotáhnout kotevní matice s podložkou. Z tohoto požadavku vyplývá, že délka tyče bude 0,75 m, aby nebylo nutné kotevní tyč zkracovat.

Po vyztužení konstrukce nosníku N C/1 a po zabetonování se přistoupí k bednění ostatních zbylých částí stropní konstrukce nad 1.NP. S realizací zbylých částí stropní konstrukce se začne prováděním nosníků N C/1b a N C/1-2 a plynule se naváže na realizaci vodorovné části stropní konstrukce.

Při realizaci bednění nosníků N C/1b a i nosníku N C/1-2 bude postupováno obdobným způsobem, jako při bednění nosníku N C/1, avšak vzhledem k velké výšce těchto nosníků, bude muset být konstrukce bednění opatřena vodorovnými víceúčelovými paždíky Doka WS 10 TOP 50 (patrně z výkresu bednění), ke kterým se připevní šikmé opěry bednění, které se zakotví do terénu pomocí kotev určených pro kotvení do zeminy. Tyto opěry jsou zřizovány z důvodu ustavení bednění a také zvyšují odolnost bednění proti větru. Spojování paždíku bude realizováno pomocí spojovací příložky Doka Top50. Tato spojka se zasune mezi spojované paždíky a pomocí šroubů, které se vloží do připravených otvorů, se provede spojení obou prvků. Jako opěry budou použity opěry bednění Doka 540. Připojení opěry bednění k paždíku bude realizováno pomocí spojovacího čepu Doka.

K připevnění nosníků k paždíkům se budou používat svorky příruby Doka H 20. Tato svorka slouží k připevnění nosníku k paždíku v libovolném místě. Tuto svorku osazujeme v každém křížení nosníku s paždíkem. Svorku příruby přimontováváme pomocí šestihranné matice tak, aby matice směřovala směrem dolů (ke spodní hraně bednění). Tímto postupem zajistíme, že matice bude chráněna před znečištěním při betonáži a půjde tak snadno povolit. Svorku nasuneme na nosník, před utáhnutím na paždíku je nutno dbát na vycentrovanou polohu a pokud máme polohu vycentrovanou, tak na jedné straně lehce svorku utáhneme a pro optimální uložení dodatečně třmen přitlučeme kladivem. Poté stejný postup aplikujeme na druhé straně a obě strany pevně utáhneme.



Obr. 6 Svorka příruby Doka H 20

Hodnoty rozměrů uvedených v obrázku jsou:

$a = 135 \text{ mm}$

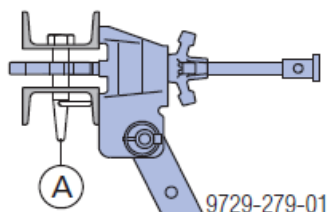
$b = 40 \text{ mm}$

$c$  je onačení směru ke spodní hraně bednění

Postup montáže opěr bednění bude takový, že nejprve se připojí opěra k hornímu víceúčelovému paždíku pomocí spojovacího čepu 10 cm a zajistí se závlačkou s pružinou. Po zajištění spoje dojde k utažení matice na opěře bednění, aby byla opěra v horní části řádně upevněna. Ihned v zápětí se přistoupí k ukotvení k dolní vodorovné ploše pomocí kotevní patní desky. Jelikož budou opěry bednění osazovány na rostlý terén, je potřeba patní desku podložit roznášecím prknem tloušťky 25 mm. Do otvoru v patní desce pro expres kotvu se místo expres kotvy Doka, která je určena pro kotvení k betonové konstrukci, použije kotvícího prvku do zeminy délky 400 mm. Tento kotvící prvek se zašroubuje do zeminy, čímž bude zajištěna jeho poloha a také bude opěra bednění zajištěna proti vytažení. Opěry bednění budou osazeny tak, že na jeden paždík budou upevněny dvě opěry bednění. Na delší straně budou opěry osazeny vždy 500 mm od okrajů paždíku a na kratší straně 300 mm od okrajů paždíku. Opěry bednění budou osazovány dle výkresu bednění. Po takovémto osazení horní (delší) opěry se přistoupí k montáži dolní (kratší) opěry stejným postupem jako u horní opěry. Po osazení obou

opěr se musí zkontrolovat správné polohové osazení bednění a také svislost bednění. Opěry je možno rektifikovat pomocí závitu, který je na opěrách, a tudíž se pomocí otáčení závitu na opěrách může bednění vyrovnat ve svislém i vodorovném směru. Místa ukotvení a místa upevnění jsou stanoveny ve výkresu bednění.

Na obrázku je vysvětlen způsob napojení opěry bednění na vodorovný paždík.



**A** Spojovací čep 10cm + závlačka s pružinou 5mm

Obr. 7 Spojovací čep Doka 10 cm

U konstrukcí, na které není kladen požadavek na vzhled pohledového betonu, mohou být jako upravované bednicí desky z hlediska rozměru použity bednicí desky, které jsou na okraji možné obrátkovosti. Takovéto bednicí desky budou od pronajímatele bednění odkoupeny. Tímto řešením se omezí finanční náročnost na provedení atypického tvaru bednění. Náklady na realizaci tohoto bednění, tímto řešením, se budou lišit oproti bednění běžné konstrukce, kde bednicí desky budou pronajaty a nebudou znehodnoceny o 10 až 15 procent. K další finanční úspoře dojde tím, že takto upravené bednicí desky budou opětovně použity při bednění ostatních konstrukcí na stavbě Komunitního centra. Tímto řešením se docílí toho, že náklady na realizaci bednění atypických konstrukcí na této stavbě budou přibližně rovny nákladům, kdy by bednicí desky nebyly znehodnoceny. Období princip bude využít i v případě nosníků.

### 5.2.2 Provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP

Jak již bylo popsáno výše, tak pro bednění stropní konstrukce bude použito nosníkového systému bednění od firmy Doka a postup realizace stropní desky bude rozdělen do dvou částí. Bednění těchto částí se liší pouze realizovanou plochou nikoliv však způsobem provádění.

### 5.2.3 Provedení fáze 45% a 55%

S bedněním stropní desky se začne v severovýchodním rohu objektu. Začne se bedněním nosníku N C/1-2 a posléze nosníkem N C/1b (popsáno výše) v návaznosti na stropní desku a bude se postupovat směrem do půdorysu, až do vzdálenosti určené výkresem bednění tj. do vzdálenosti odpovídající vybednění 45 % plochy stropní konstrukce. Po zhotovení této fáze, se přistoupí k bednění zbylé plochy tj. plochy 55%.

S bedněním druhé fáze se začne u konce první fáze, na kterou se naváže a bude se postupovat směrem k jižní straně konstrukce. Realizací obou těchto fází dojde k úplnému vybednění stropní konstrukce nad prvním nadzemním podlažím.

Při sestavování bednění je nutné uvažovat tzv. nadvýšení bednění, které je předepsané projektem statiky a je popsáno ve výkrese tvaru stropní konstrukce. Toto nadvýšení bednění se bude realizovat prostřednictvím nastavení délky stropních podpěr DokaEurex.

Konstrukce bednění bude spočívat ve vytvoření systému podélných a příčných nosníků, na které budou osazovány bednicí desky Doka Dokaplex 21 mm. Podélné nosníky budou podepírány ocelovými, výškově nastavitelnými podpěrami Doka Eurex Top 300 respektive Eurex Top 400. Tyto podpěry budou v místech dle výkresu bednění opatřeny stabilizační trojnožkou. Stropní podpěry, které budou umístěny mimo půdorys objektu, tzn., že budou v jejich spodní části opřeny o terén, musejí být podloženy roznášecím prknem tloušťky 25 mm nebo hranolem, aby nedošlo k jejich zatlačení do terénu. Při návrhu bednění byla brána v úvahu skutečnost, že každý nosník má na své konstrukci vyznačeny značky po vzdálenosti 500 mm, které umožňují sestavovat bednění bez měření, avšak v některých místech z důvodu atypického tvaru stropní konstrukce bude muset být poloha nosníků odměřena a to dle výkresu bednění. Při provádění bednění budou ihned jako součást bednicího systému realizovány zábrany po obvodu konstrukce, které budou sloužit jako ochranné zábradlí proti pádu pracovníků z výšky a také jako zarážka proti pádu materiálu z výšky. Toto ochranné zábradlí bude tvořeno svislými sloupky Doka T a Doka S a vodorovnými prkny šířky 150 mm, tloušťky 25 mm a délky 3000 mm. Sloupky budou dle výkresu bednění osazovány na vodorovné nosníky pomocí systémových úchytů, které jsou součástí každého sloupku. Princip uchycení je takový, že pokud je zábradlí rovnoběžné s nosníkem, tak se sloupek zábradlí nasadí na horní a dolní pás nosníku a pomocí ocelového klínu, který se pomocí kladiva zarazí do otvorů kotvení sloupku, se pevně sloupek připojí k nosníku. V případech, kdy je zábradlí kolmé k nosníku, se využije k uchycení sloupku k "stojině" nosníku speciálního kotvícího prvku Doka, který se přiloží z obou stran ke "stojině" nosníku a pomocí šroubů s maticemi, které se prostrčí kotvením a otvory v nosníku, dojde za pomoci plochého či nástrčného klíče k dotažení a tak k pevnému uchycení sloupků zábradlí. Vodorovná prkna zábradlí budou protažena oky na sloupcích a budou zajištěny proti vypadnutí v místě každého oka pomocí stavebního hřebíku. Součástí sloupku je i oko pro osazení tzv. okopného prkna ve spodní části sloupku. Do tohoto oka se osadí a zajistí prkno stejným způsobem jako horní vodorovná prkna ochranného zábradlí. Toto spodní prkno bude sloužit jako zarážka zabráňující možnému pádu předmětů či materiálu z výšky.

Vzhledem k atypickému tvaru stropní konstrukce z pohledu často měnící se tloušťky stropní konstrukce i s návazností na stropní nosníky, bude nutné systémové prvky

bednění doplnit o dřevěné prvky a to tak, aby byl zajištěn projektovou dokumentací požadovaný tvar stropní konstrukce a také aby byla dodržena požadovaná kvalita provedení stropní konstrukce. V konkrétních místech tj. místech dle výkresu bednění, kde se mění poloha spodní hrany stropní konstrukce, bude na horní pás nosníku osazen a pomocí stavebních hřebíků připevněn dřevěný hranol, který bude zajišťovat vyrovnání výškových rozdílů mezi spodními hranami desek. Toto řešení je v půdorysu výkresu bednění znázorněno křížným, úhlopříčným proškrtnutím části nosníku tam, kde bude hranol umístěn. Toto řešení je také rozkresleno v příslušných řezech ve výkresu bednění. Tímto řešením se docílí zjednodušení konstrukce bednění v místech změn úrovně spodní hrany stropní desky, čímž dojde i k úspoře finančních prostředků na realizaci tohoto bednění.

Již při sestavování bednění, konkrétně pak při sestavování bednění čel stropní desky po obvodu konstrukce, je nutné připravit otvory v bednicích deskách, kterými budou procházet tzv. ISOKORBY, které jsou součástí prefabrikovaných nosníků, které budou osazeny po obvodu stropní konstrukce. Poloha ISOKORBŮ je patrná jak z výkresu bednění, tak z výkresu tvaru stropní konstrukce (výkres tvaru na kótě +3,80). Jednotlivé nosníky budou osazovány podle své konstrukce a podle délky dle výkresu tvaru stropní konstrukce. Nosníky budou osazovány do konstrukce tak, že se pomocí zvedacího mechanismu osadí na požadované a ještě před uvolnění ze závěsu jeřábu, dojde ke svázání prutů výztuže ISOKORBŮ s pruty výztuže stropní konstrukce. Toto svázání bude realizováno vázacím drátem průměru 1,25 mm, nebo lze pro zvýšení stability nosníku výztuže navzájem bodově svařit. Tímto provázáním výztuží dojde ke stabilizaci polohy nosníku a k jeho zajištění proti ztrátě stability, zejména pak překlopením. Po tomto provázání výztuží dojde k dodatečnému podepření nosníků pomocí stropních podpěr Doka Eurex a to minimálně ve třech místech tzn. na koncích a v polovině délky nosníku a teprve následně dojde k uvolnění nosníku ze závěsu jeřábu. Tato montáž obvodových nosníků proběhne až po vyztužení části konstrukce, přesně podle postupu prací dle jednotlivých fází.

Mezi nosníkem N C/1b a stropní konstrukcí budou bednicími deskami procházet výztužné trny (přídavná stavební výztuž) SCHOECK DORN a je tak nutné, v místech dle výkresu tvaru, provést pomocí vrtací korunky do dřeva výřez průměru 30 mm, kterými bude posléze protažen trn SCHOECK DORN.

Bednění prostupů bude řešeno dvěma způsoby. Bednění prostupů větších rozměrů, tj. obdélníkových prostupů, bude řešeno obdobným způsobem, jako řešení bednění čel stropní desky tzn., že zde bude vytvořena konstrukce dle výkresu bednění z prvků systémového nosníkového bednění. Bednění zpravidla kruhových prostupů pro průchod instalací technického zařízení budov (TZB) bude řešeno vložením plastové kruhové trubky, která bude při vyztužování konstrukce stabilizována ve své poloze připevněním výztuže stropní konstrukce. Tyto plastové trubky (např. PVC) budou řezány z trub

délky 2000 mm na délku, která bude rovna tloušťce stropní konstrukce. Trubky budou řezány pomocí ruční pily eventuelně pomocí úhlové brusky.

Mezi ISOKORBY bude vkládána tepelná izolace z tvrzeného (extrudovaného) polystyrenu XPS tloušťky 150 mm. Budou použity desky rozměru 1250 x 600 mm a budou mít rovnou hranu s hladkým, lépe však s raženým povrchem. Z těchto desek budou řezány části požadovaného rozměru dle výkresu tvaru a dle řezů stavebním objektem. Řezání desek bude prováděno pomocí ruční pily na polystyren. Desky budou připevněny k bednění pomocí rádlovacího drátu průměru 1,25 mm. Každá deska izolantu bude připevněna minimálně ve dvou místech a to vždy na koncích desky.

Bednění úskoků úrovně horní hrany desky je opět řešeno ve výkrese bednění. Odskoky budou bedněny pomocí dřevěných prken tloušťky 25 mm, délky 3000 mm a šířky, která bude odpovídat výšce odskoku dvou sousedních horních hran stropní desky, nebo eventuelně lze použít odřezky bednicích desek Dokaplex, které vzniknou při bednění stropní konstrukce. V místě odskoku se umístí do stropní konstrukce přídatné svislé pruty betonářské výztuže profilu 8 mm délky takové, která se bude rovnat součtu tloušťky betonované stropní konstrukce a šířce bednicího prkna. Přídatná svislá výztuž bude navázána či lépe navařena kolmo k nosné výztuži stropní konstrukce, čímž budou dány její rozestupy. V případě potřeby může být přidána i vodorovná výztuž k nosné výztuži do stropní konstrukce, z důvodu lepšího uchycení a upevnění svislých přídatných prutů betonářské výztuže. O takto připravenou svislou výztuž se zapře bednicí prkno, které se pomocí vázacího drátu připevní ke svislé výztuži tak, aby neleželo přímo na hlavní výztuži desky. Toto lze zajistit použitím části betonářské výztuže, která bude prkno podpírat nebo lze na spodní konce bednicích prken, pomocí stavebního hřebíku, připevnit malý kus prkna, který bodově zajistí požadavek, aby bednicí prkno neleželo přímo na hlavní výztuži stropní desky. Pro zajištění bednicího prkna proti překlopení, bude ještě toto prkno pomocí šikmo umístěného vázacího drátu přivázáno k nosné výztuži stropní desky, avšak nesmí být dva sousední šikmé vazací dráty připevněny ke stejné hlavní výztuži, aby nemohlo dojít k nechtěnému posunutí hlavní výztuže vlivem působení tahu od šikmého vázacího drátu. Navíc z tohoto důvodu bude křížující se hlavní výztuž ve stropní konstrukci, v místech tohoto řešení, svazována v každém vzájemném křížení.

Stejným způsobem bude zabetonován šikmý přechod mezi rozdílnými úrovněmi horních hran stropní desky. V tomto případě bude navíc použito přídatného otevřeného třmínku, jehož tvar vychází z třmínků použitých v konstrukci stropu a tento tvar je rozkreslen ve výkresu bednění v detailu A. Tento přídatný třmínek bude pomocí vázacího drátu průměru 1,25 mm přivázán k nosné výztuži stropní konstrukce a to v místech styku hlavní výztuže a přídatného třmínku. Přídatné třmínky budou vkládány do poloviny rozteče mezi statikou navržené třmínky. Tyto přídatné třmínky budou tvořit oporu

bednicímu prknu či bednicí desce, která bude na tyto třmínky položena a její poloha bude stabilizována pomocí vázacího drátu k nosné výztuži stropní konstrukce.

Přidané svislé pruty betonářské výztuže, které sloužily jako opěra pro bednicí prkna, budou po odbednění úskoků v horní hraně stropní desky odstraněny a to pomocí úhlové brusky těsně nad plochou konstrukce. Další úprava zaříznutých svislých prutů není požadována.

Pro zajištění co nejoptimálnějšího způsobu zabezení plochy konstrukce pomocí bednicích desek DOKAPLEX byl vytvořen výkres (schéma) kladení bednicích desek. Tento výkres znázorňuje nejekonomičtější a nejrychlejší způsob zabezení stropní konstrukce, protože správnou volbou orientace a velikosti bednicích desek s ohledem na tvar a velikost bedněné konstrukce, dojde k výraznému snížení prořezu u bednicích desek a také při kladení desek dojde i k výrazné časové úspoře.

S bedněním plochy stropní konstrukce se začne u severovýchodního rohu objektu a bude se postupovat směrem k jižní části objektu s ohledem na rozdělení na fáze provádění. Při zabezení části odpovídající fázi 45% dojde k položení řady bednicích desek i za tuto hranici (stejně jako u bednicích nosníků). Takto vzniklé části přesahující fázi 45% budou sloužit jako manipulační prostor pro následnou úpravu pracovní spáry a následně bude tato část sloužit jako první řada bednění ve fázi 55%. Zabezení čela u pracovní spáry bude realizováno stejným způsobem jako zabezení ostatních čel pomocí obědňovacích úhelníků Doka. Pro zvýšení bezpečnosti práce v tomto místě u pracovní spáry může být systém ochranného zábradlí Doka T (Doka S) nahrazen systémem Doka XP.

Při kladení bednicích desek, dle výkresu kladení bednicích desek, se bude provádět stabilizace těchto desek proti posunutí (případně proti překlopení) pomocí stavebního hřebíku délky 50 mm a průměru dřívku 2,5 mm. Zajištění bude probíhat tak, aby každá bednicí deska byla připevněna pomocí dvou stavebních hřebíků, které budou umístěny vždy na protilehlých stranách bednicí desky.

Pro výstup na zabezenou konstrukci bude použito dvoudílného žebříku tvaru písmene A, který bude mít zajištění proti rozjetí. Výška zvoleného žebříku SMT/500 bude 4120 mm, což zajistí bezpečný výstup na konstrukci bednění. Pro zvýšení bezpečnosti je tento žebřík opatřen madly, aby při výstupu ze žebříku se mohl pracovník alespoň jednou rukou přidržovat žebříku. V žádném případě nesmí být pro výstup na bednění použit opěrný žebřík, který by byl opírán o nosníky budovaného bednění, protože by hrozila ztráta stability bednění (sklopení či posunutí nosníku) a tím pádem i žebříku a mohlo by dojít k pádu a zranění pracovníka. Žebřík musí být vždy umístěn na dostatečně únosný a stabilní podklad, což je v případě umístění žebříku na základovou desku splněno.



Při realizaci bednění nosníků v severovýchodní části objektu bude používáno pojízdné hliníkové lešení ALUBERG 770, které zajistí pohodlnou a bezpečnou práci v potřebné výšce. Hliníkové lešení bude mít úroveň podlahy ve výšce 2270 mm nad úrovní plochy, po které bude lešení pojíždět. Při této montáži bednění budou použity dvě takovéto sestavy pojízdného lešení. Pojízdné lešení má rozměr pracovní podlahy 770 x 2550 mm. Pracovní podlaha, v případě potřeby, lze libovolně výškově posouvat po 280 mm, což je rozteč příčlí bočního nosného žebříčku. Lešení musí být zapřeno pomocí minimálně dvou stabilizátorů, aby nedošlo ke ztrátě stability lešení. Lešení nesmí být nikdy posouváno, pokud se na lešení pohybují osoby.

Veškeré prvky, které přijdou do styku s betonem, musejí být ošetřeny odbedňovacím prostředkem DokaTrenn, aby bylo možné bedněnou konstrukci spolehlivě a bezpečně odbednit. Tento odbedňovací prostředek nanášíme na bednění rovnoměrně v malé tloušťce pomocí tlakového rozprašovače. Prostředek nanášíme na bednění v přibližně rovnoběžných, stejně širokých pruzích tak, aby se tyto pruhy překrývali o cca 20 - 50 mm. Nanesený prostředek lze na povrchu bednění vizuálně identifikovat tak, že čerstvě nanesený prostředek vytvoří na bednění bílý film, který ovšem po zaschnutí zmizí. Minimální doba mezi nanesením prostředku na bednění a vlastní betonáží je cca 30 minut. Maximální doba do betonáže by neměla při běžných povětrnostních podmínkách překročit dobu 30 dnů. Aplikace bedněního prostředku musí probíhat ještě před definitivním sestavením bednění, aby při nanášení odbedňovacího prostředku nedošlo k nanesení prostředku na betonářskou výztuž. Pokud by se odbedňovací prostředek dostal do styku s výztuží, je nezbytně nutné veškerou výztuž řádně zbavit tohoto prostředku a výztuž odmastit, jinak nelze připustit betonáž konstrukce.

#### **5.2.4 Odbednění fáze 45% a 55%**

Po provedení druhé tj. větší části stropní konstrukce (55%) se bednění menší částí postupně demontuje, tj. dojde k částečnému odbednění této části stropní konstrukce, čímž dojde k uvolnění obou schodišťových prostor a budou tak moci být zahájeny práce na bednění schodišť. V projektu statiky je dán požadavek, že částečné odbednění konstrukce může proběhnout až po dosažení 65 % krychelné pevnosti navrženého betonu, což odpovídá pevnosti 29,25 MPa. Z technologických důvodů popsaných v bodě 5.1 tohoto dokumentu byl použit beton třídy C 40/50 a proto je možno konstrukci částečně odbednit po 5,72 dnech. (Výpočet uveden v technicko-ekonomické bilanci.) Požadavek projektu statiky je takový, že po částečném odbednění musí být konstrukce rovnoměrně podepřena alespoň 1/4 stropních podpěr z celkového počtu použitého při betonáži stropní konstrukce. Po stejném časovém úseku se stejný postup uplatní při částečném odbednění větší části stropní konstrukce (55%). Pro částečné odbednění bude použito tzv. systému padacích hlav. Při částečném odbednění dojde úderem kladiva do klínu, který je součástí padací hlavy, k poklesu hlavy a tím i k poklesu nosníků

a bednicích desek, které tak mohou být odebrány. Avšak v pravidelném rastru odpovídajícímu počtu  $1/4$  z celkového počtu stropních podpěr, zůstane konstrukce stropu podepřená stropní podpěrrou dle požadavku projektu statiky. Ostatní stropní podpěry budou odebrány a použity pro bednění další konstrukce. Odebírané prvky bednění budou ukládány dle druhu do připravených přepravních kontejnerů či na speciální přepravní ocelové palety. Tyto přepravní kontejnery či palety budou po základové desce přemísťovány pomocí paletovacího vozíku.

Po odbednění konstrukce je zapotřebí veškeré části bednění řádně očistit. K odstranění větších zbytků betonu se použije škrabka na beton Doka Xlife a stěrka. Pro očištění od jemných částic případně jiného znečištění se použije vysokotlaký čistič Stihl RE 163 Plus. Čištění jinými způsoby je zakázáno, aby nedošlo k mechanickému poškození prvků bednění.

## 6 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Počet pracovníků byl volen s ohledem na způsob provádění konstrukce stropu nad 1.NP a také s ohledem na ostatní rozhodující profese, které budou při realizaci stropní konstrukce přítomni tj. zejména železáři a betonáři. Počet pracovníků byl zvolen tak, aby bylo co nejefektivněji využito nasazení bednění v závislosti na optimální návaznosti jednotlivých stavebních procesů. Počet nasazených rozhodujících pracovníků (tesařů) byl zohledněn v technicko-ekonomické bilanci pro provedení bednění.

Profese	Počet pracovníků
Jeřábník	1
Vedoucí pracovní čety	1
Montážníci (tesaři)	5
Pomocní dělníci	2

## **7 STROJE, NÁŘADÍ, PRACOVNÍ POMŮCKY**

Pro dopravu prvků bednění a řeziva bude použito nákladního automobilu s nekrytou ložnou plochou s hydraulickým teleskopickým výložníkem.

Pro manipulaci s bednicími dílci bude používán věžový jeřáb s pevnou věží a otočným výložníkem Liebherr 132 EC - H8 (Fr.tronic).

Pro úpravu rozměrů bednicích desek se bude používat elektrické ruční okružní pily ("maflíku"). Pro přesné vedení pily bude využito tzv. vodícího pravítka, které je součástí pily. Touto pilou se budou řezat i dřevěná prkna.

Pro provádění vrtaných otvorů bude použita elektrická vrtačka Bosch 2-26DRE. Jedná se o příklepovou vrtačku, ale pro vrtání otvorů do dřeva nebude příklep využíván.

Pro řezání dřevěných nosníků Doka H20 TOP P se bude využívat ruční oblouková pila Pilana 22 5254 délky 610 mm a výšky 215 mm. Nebo lze používat pro toto řezání motorovou řetězovou pilu Stihl MS 251.

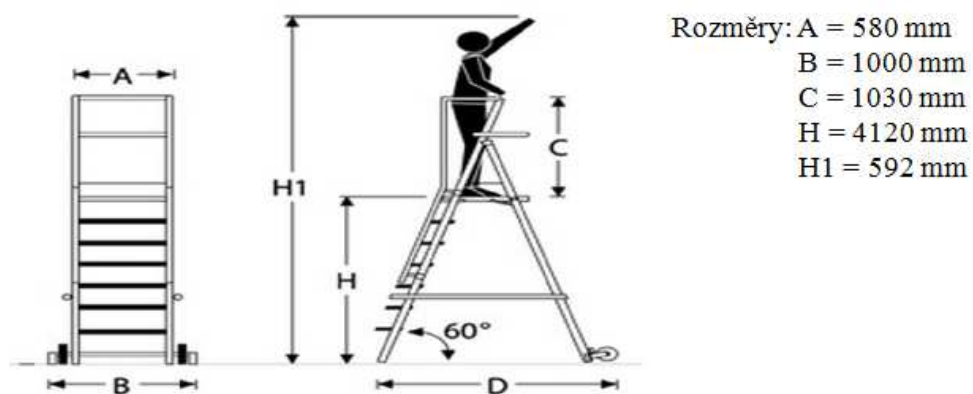
Pro řezání umělohmotné trubky kotevního systému se použije ruční pila Pilana 22 2957 délky 300 mm a výšky 158 mm.

Pro řezání ocelových tyčí kotevního systému či pro řezání prutů betonářské výztuže se použije úhlová bruska Bosch GWS 1000.

Pro očištění od jemných částic případně jiného znečištění se použije vysokotlaký čistič Stihl RE 163 Plus. (Výkon čističe by neměl přesáhnout hodnotu maximálního tlaku 300 bar).

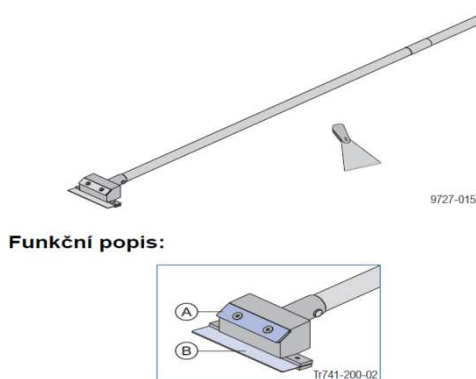
Parametry všech výše uvedených strojů jsou popsány v samostatné části diplomové práce a to v části N - návrh strojní sestavy.

Pro výstup na zabetonovanou konstrukci bude použito dvoudílného žebříku tvaru písmene A, který bude mít zajištění proti rozjetí. Bude použito žebříku SMT/500.

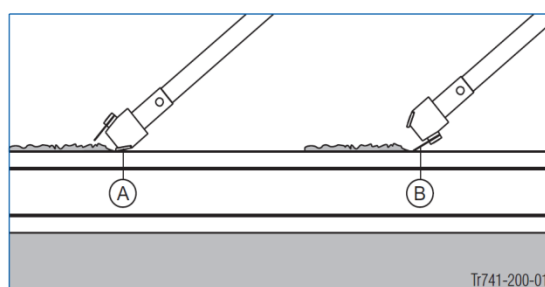


Obr. 8 Dvoudílný žebřík SMT/500

Po odbednění konstrukce je zapotřebí veškeré části bednění řádně očistit. K odstranění větších zbytků betonu se použije škrabka na beton Doka Xlife a stěrka.



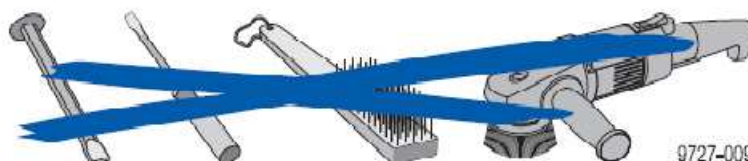
Obr. 9 Škrabka na beton Doka Xlife



- A** Břit na silné znečištění  
**B** Břit na lehké znečištění

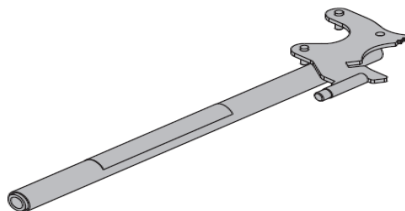
Obr. 10 Způsob použití škrabky na beton Doka Xlife

Čištění jinými než výše uvedenými způsoby je zakázáno, aby nedošlo k mechanickému poškození jednotlivých prvků bednění.



Obr. 11 Zakázané nástroje pro čištění

Pro utahování a povolování kotevního systému bude potřeba použít univerzální nástroj pro montáž Doka délky 755 mm.



Obr. 12 Univerzální montážní nástroj Doka

Pro montážní práce bude dále použito běžné pracovní nářadí jako je kladívko o hmotnosti 1200g, plochý a křížový šroubovák, kleště, vrták do dřeva  $\phi$  10;12 a 14 mm, vrtací korunka do dřeva průměru 30 mm, tesařská tužka, tesařské kladívko, zednický a svinovací metr; pilka na polystyren délky 300 mm, pila na dřevo a pilka na kov.

Všichni pracovníci jsou povinni při výkonu své práce používat ochranné pomůcky, které jsou nezbytné pro výkon jejich práce. Při sestavování bednění se jedná zejména o: ochranný oděv; pevná stabilní obuv s ochranou proti možnému propíchnutí podrážky hřebíkem a s ochranou špičky proti padajícímu předmětu; pracovní rukavice obyčejné nebo speciální, které musí být schválená pro práci s řeznými nástroji, tj. musí mít alespoň základní ochranu proti proříznutí; ochranné brýle; bezpečnostní ochrannou přilbu, která bude pracovníka chránit před padajícími předměty z výšky; reflexní vestu, která bude zajišťovat bezpečnost pracovníka při pohybu po staveništi, zejména pak při snížené viditelnosti; respirátor, který bude chránit pracovníkovy plíce před vdechováním jemných částí, které se budou uvolňovat při řezání okružní kotoučovou pilou.

## 8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Bednění musí být provedeno v souladu s tímto technologickým postupem.

Bednění ve svých jednotlivých částech i v jeho celku včetně jeho podpůrné konstrukce musí být zabezpečeno proti uvolnění, posunutí, vybočení popřípadě borcení. Bednění musí být provedené tak, aby umožňovalo postupné odbedňování dle potřeby a dle požadavků uvedených v tomto předpisu. Bednění musí být dostatečně tuhé, aby zajistilo požadované maximálně možné tolerance dokončených monolitických konstrukcí. Návrh bednění a podpůrné konstrukce musí brát v úvahu přetvoření během betonáže a po betonáži, aby se tak zabránilo vzniku trhlin v betonované konstrukci. Tyto požadavky jsou splněny návrhem bednění dle doporučení a dle konstrukčních zásad, které udává výrobce bednicího systému. I z tohoto důvodu bude použito uceleného systému bednění od jednoho výrobce.

Spáry a spoje mezi bednicími dílci musí být dokonale těsné, což znamená, že bednění musí být provedeno tak, aby vlivem netěsností nedošlo k vyplavení jemných částic betonu a aby se neporušil povrch betonu.

Vnitřní povrch bednění musí být čistý bez zbytků betonu z předešlých betonáží. Vnitřní povrch bednění musí být opatřen odbedňovacím prostředkem, který nesmí nepříznivě působit na beton a nesmí způsobovat například zbarvení betonu, který bude do bednění ukládán. Odbedňovací prostředek musí být nanesen v takové míře, aby díky němu bylo možné snadné odbednění z důvodu, aby nedošlo k poškození povrchu betonu.

Bednění může být demontováno, až když beton dosáhne takové pevnosti, kdy při odbedňování nedojde k porušení povrchu a hran konstrukce. Bednění se nesmí odstraňovat dříve, než beton dosáhne takové pevnosti, aby mohl vzdorovat namáhání, kterému je po odbednění vystaven. Pevnost pro odbednění se stanovuje pomocí tvrdoměrné zkoušky pomocí Schmidtova kladívka. Předepsané hodnoty a způsob odbednění je popsán v bodě 5 tohoto technologického předpisu.

Dozor a kontrolu kvality zajišťuje stavbyvedoucí. Po dokončení konstrukce bednění vyzve zápisem do stavebního deníku technický dozor stavebníka k prověření bednění. Pokud neshledá nedostatky, které by bránily následnému armování a betonáži, udělí souhlas k provedení následujících prací, a to zejména souhlas s betonáží konstrukce (zpravidla současně s předáním armatury). Výsledek kontroly musí být zapsán do stavebního deníku.

Postup prováděných kontrol je uveden v samostatné části G této práce - kontrolní a zkušební plán pro provedení bednění.

## **9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ**

Veškeré práce na staveništi se musí provádět dle platných norem a předpisů. Bezpečnost práce musí probíhat dle zákona č. 309/2006 Sb., NV 591/2006 Sb. a NV 362/2005 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Při realizaci daného procesu se budou práce také vykonávat ze stropní konstrukce, tj. z konstrukce ve výšce a také část prací na sestavování bednění bude prováděna z výškově nastavitelných montážních plošin, takže rizika budou souviset zejména s výkonem montážních prací a prací ve výšce. Všichni pracovníci a osoby vyskytující se na stavbě musí být seznámeni se zvoleným pracovním postupem a s bezpečností práce, která s postupem souvisí a všichni pracovníci musí používat osobní ochranné pracovní prostředky k zajištění bezpečnosti při práci (vyjmenované v bodě 7 tohoto technologického předpisu).

Prevence rizik souvisí zejména s pracemi ve výškách a také s pracemi s bednicími dílci, strojním zařízením, elektrickým ručním náradím, ale také například BOZ při práci v zimním období. Prevence rizik při sestavování bednění stropní konstrukce jsou uvedena v samostatné části K diplomové práce - bezpečnost práce - prevence rizik.



## 10 EKOLOGIE, VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

V průběhu stavebních prací lze krátkodobě očekávat zvýšené zatížení území hlukem a vibrací ze stavebních strojů (dle zákona 148/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů) v pracovní době určené pro výstavbu objektu a to od 7:00-18:00. Stavba se nenachází v žádném ochranném pásmu, není proto nutné zavádět zvláštní postupy ochrany proti tomuto zatížení. Během provádění montáže bednění je nutné zamezit úniku ropných látek a jiných chemikálií ze strojů používaných při stavbě do půdy či aby znečišťovali pozemní komunikace. Při výjezdu pracovních strojů na zpevněnou komunikaci z komunikace nezpevněné, dbají dělníci na čistotu vozidel a na případné odstranění nánosů nečistot z komunikace.

Veškerý odpad, který bude na stavbě vyprodukován, bude ekologicky zlikvidován dle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. respektive dle novely zákona o odpadech č. 184/2014 Sb.

Odpady vyprodukované na stavbě budou odděleně skladovány dle druhu tak, aby nedošlo k jejich promíchání. Veškeré odpady vyprodukované na stavbě bude likvidovat odborná firma vybrána na základě veřejného výběrového řízení. Tato firma musí vlastnit veškeré potřebné povolení pro ekologickou likvidaci a nakládání s odpady.

Aby nedocházelo ke splavování nečistot z místní komunikace k České poště do kanalizace, budou do každé kanalizační vpusti v této ulici osazeny lapače nečistot, které budou pravidelně (maximálně po 14 dnech) čištěny a zachycený odpad bude rovněž ekologicky likvidován. Budou zde tak i zachycovány nečistoty uvolňující se při čištění bednění tlakovou vodou.

V této tabulce jsou uvedeny kategorie a názvy odpadů, které budou vznikat při vytváření a při demontáži bednění.

Název odpadu	Označení dle katalogu odpadů
Dřevo	17 02 01
Plasty	17 02 03
Železo	17 04 05
Beton	17 01 01
Komunální odpad	20 03 01
Odbedňovací přípravek	13 08 99

## 11 POUŽITÁ LITERATURA, NORMY ČSN, ZÁKONY

Internetové stránky: [www.doka.cz](http://www.doka.cz)

[www.swietelsky.cz](http://www.swietelsky.cz)

[www.bba-monolit.cz](http://www.bba-monolit.cz)

[www.mantruckandbus.cz](http://www.mantruckandbus.cz)

[www.liebherr.cz](http://www.liebherr.cz)

[www.bosch.cz](http://www.bosch.cz)

[www.pilana.cz](http://www.pilana.cz)

[www.stihl.cz](http://www.stihl.cz)

[www.envigroup.cz](http://www.envigroup.cz)

[www.psp.cz](http://www.psp.cz)

[www.unmz.cz](http://www.unmz.cz)

[www.hbbeton.cz](http://www.hbbeton.cz)

[www.jdzsob.cz](http://www.jdzsob.cz)

[www.vutbr.cz](http://www.vutbr.cz)

[www.vsb.cz](http://www.vsb.cz)

[www.bozpinfo.cz](http://www.bozpinfo.cz)

Normy ČSN:	ČSN EN 206	Beton - specifikace, vlastnost, výroba a shoda (07/2014)
	ČSN 73 0042	Tlaky čerstvého betonu na svislé konstrukce bednění (04/2012)
	ČSN 73 0212	Geometrická přesnost ve výstavbě - Základní ustanovení (10/1996)
	ČSN 73 0212-3	Geometrická přesnost ve výstavbě - Kontrola přesnosti - pozemní stavební objekty (01/1997)
Nařízení vlády:	NV 591/2006 Sb.	O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

NV 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky  
hluku a vibrací (novelizováno nařízením vlády  
č. 272/2011 Sb. ze dne 24.8.2011)

NV 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost  
a ochranu zdraví při práci na pracovištích  
s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Zákony:

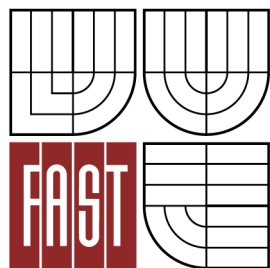
č. 350/2012 Sb. O územním plánování a stavebním řádu  
(stavební zákon)

č. 185/2001 Sb. O odpadech (Novela - zákon č. 184/2014 Sb.)





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **G. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ BEDNĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.NP**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

# 1 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ BEDNĚNÍ

Aby byla zajištěna normami požadovaná kvalita provádění a následná kvalita provedené monolitické stropní konstrukce, byl zpracován kontrolní a zkušební plán pro provedení bednění stropní konstrukce.

Obecné požadavky na konstrukci bednění jsou uvedeny v technologickém předpise pro provedení bednění a to konkrétně v bodě č. 8 tohoto předpisu.

V následujícím kontrolním a zkušebním plánu pro provedení bednění budou již řešeny konkrétní kontroly a zkoušky k zajištění požadované kvality z pohledu vstupní, mezioperační a výstupní kontroly.

## **Použitá legislativa:**

*Vyhláška č. 62/2013 Sb.* Vyhláška o dokumentaci staveb ze dne 29. 3. 2014 (nahrazuje vyhlášku č. 499/2006 Sb. ze dne 10. 11. 2006)

*Zákon č. 350/2012 Sb.* Zákon o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon), účinnost od 1. 1. 2013 (nahrazuje zákon 183/2006 Sb. ze dne 1. 1. 2006)

*ČSN 73 0212-3* Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, vydána 01.1997

*ČSN ISO 7077* Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřické metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů, vydání 11.1995

*ČSN 73 1373* Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu, vydání 09.2011

*ČSN EN 13670* Provádění betonových konstrukcí, vydání 6.2010 + Oprava O1: vydána 7.2011

*Zákon č. 89/2012 Sb.* Občanský zákoník, účinnost od 1.1.2014

*Zákon č. 22/1997 Sb.* O technických požadavcích na výrobky ze dne 24.1.1997 (změna 100/2013 Sb.)

*ČSN EN 365* Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky - Všeobecné požadavky na návody k používání, údržbě, periodické prohlídce, opravě, značení a balení, vydání 5.2005

*ČSN EN ISO 4007* Osobní ochranné prostředky, vydání 12.2012

*Narizení vlády č. 591/2006 Sb.* O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ze dne 12.12.2006

---

*Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu, ze dne 17.8.2005*

*Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí ze dne 12. 9. 2001*

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PROVEDENÍ BEDNĚNÍ												
K.	Č.Č.	ČINNOST	POPIS KONTROLY	LEGISLATIVA (DOKUMENTY)	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	ZÁPIS DO:	VYHOVUJE NEVYHOVUJE	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ KONTROLA	1	Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů	Kontrola výkazu výměr, úplnosti a rozsahu projektové dokumentace, technologického předpisu	Vyhl. 62/2013 Sb. Zákon č. 350/2012 Sb.	HS; TDS; AD	Jednorázová	Vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2	Kontrola a přejímka pracoviště	Kontrola polohy, rovinnosti a vyzrálosti základové kce, kontrola odběrných míst	ČSN 73 0212-3 ČSN ISO 7077 ČSN 73 1373 ČSN EN 13670	HS; TDS, G, ST	Jednorázová	Vizuálně a měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3	Kontrola dodaných prvků bednění	Kontrola objednáciho listu s dodacím listem, kontrola typu a množství prvků systémového bednění a kontrola typu a množství dodaného řeziva	Zákon č. 89/2012 Sb. Zákon č. 22/1997 Sb.	S	Jednorázová	Vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	4	Kontrola skladování	Kontrola správného skladování veškerého materiálu pro provedení bednění	Technologický předpis pro bednění	S	1x denně	Vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	5	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola klimatických vlivů před započatím prací	Technologický předpis pro bednění	M	3x denně	Měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
MEZIPŘÍKONKROLA	6	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola klimatických vlivů během provádění prací	Technologický předpis pro bednění	M	3x denně	Měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	7	Kontrola způsobilosti pracovníků před začátkem prací	Kontrola způsobilosti k provádění příslušné činnosti dle příslušného oprávnění pracovníka, kontrola OOPP	Výuční listy, certifikáty, průkazy, odborná kvalifikace, ČSN EN 365 ČSN EN ISO 4007	S	Jednorázová, před začátkem prací	Kontrola příslušných dokladů	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	8	Kontrola technického stavu používaného strojního vybavení	Kontrola technického stavu veškerého používaného strojního zařízení včetně používaného nářadí	Technický list konkrétního strojního zařízení a návod k použití	M, STR	1x denně, před začátkem prací	Vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	9	Kontrola provádění bednění	Kontrola správného postupu sestavování bednění, kontrola nanesení odbed. prostředku, kontrola dodržování zásad BOZP	Technologický předpis pro bednění, Nařízení vlády 591/2006 Sb.	S	Průběžná	Vizuálně a měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	10	Kontrola osazování izolace XPS do bednění	Kontrola správného osazování izolace XPS do bednění	Technologický předpis pro bednění	S	Průběžná	Vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
VÝSTUPNÍ KONTROLA	11	Kontrola osazené izolace XPS v bednění	Kontrola správného osazení izolace XPS v bednění	Technologický předpis pro bednění, ČSN 73 0212-3	S	Jednorázová	Vizuálně a měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	12	Kontrola sestaveného bednění	Kontrola úplnosti bednění	Kontrola podle výkresu bednění a technologického předpisu pro bednění	S	Jednorázová	Vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	13	Kontrola geometrie bednění	Kontrola tvaru a rozměru sestaveného bednění	Kontrola podle výkresu bednění a technologického předpisu pro bednění, ČSN 73 0212-3 ČSN ISO 7077	S	Jednorázová	Vizuálně a měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	14	Kontrola polohy bednění	Kontrola přesnosti osazení bednění vůči přilehlým konstrukcím, včetně kontroly výšky bednění	Projektová dokumentace pro provedení stavby, technologický předpis pro bednění	S, G	Jednorázová	Vizuálně a měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:



**Vysvětlení použitých zkratk:**

HS .....	Hlavní stavbyvedoucí
S .....	Stavbyvedoucí
M .....	Mistr
G .....	Geodet
TDS .....	Technický dozor stavebníka
AD .....	Autorský dozor
STR .....	Strojník
ST.....	Statik

**Podrobný popis jednotlivých kontrol:****Kontrola č.1 - Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů**

V rámci této první vstupní kontroly musí společně hlavní stavbyvedoucí spolu s autorským dozorem projektanta a s technickým dozorem stavebníka provést jednorázovou kontrolu, zda je k provedení konstrukce k dispozici kompletní a od stavebního úřadu ověřená projektová dokumentace. Obsahová náplň projektové dokumentace musí být shodná s požadavky prováděcí vyhlášky číslo 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb. Dále se zkontroluje technologický předpis pro provedení bednění. Tyto popsané kontroly se provedou před úplným zahájením prací na realizaci konstrukce bednění. Závěry z veškerých provedených kontrol se zapíší do stavebního deníku.

**Kontrola č.2 - Kontrola a převímka pracoviště**

Druhá vstupní kontrola v pořadí se stejně jako kontrola první provede před samotným zahájením prací na provádění konstrukce bednění. Úkolem této kontroly je zkontrolovat veškeré předešlé činnosti, které ať již přímo či nepřímo souvisejí s následným prováděním bednění. Jedná se o kontrolu rovinnosti základové desky, na kterou bude konstrukce bednění sestavována. Kontrola rovinnosti základové konstrukce se provede pomocí dvoumetrové hliníkové latě a mezní přípustná hodnota rovinnosti je v tomto případě  $\pm 5$  mm na dva metry délky latě. Latí se měří v souvislých pruzích v ploše desky, vzdálených minimálně 600 mm od okraje základové desky a také v místech s vizuální pochybností o rovinnosti základové desky. Další kontrolou v tomto bodě je kontrola polohy provedené konstrukce základové desky, respektive její maximální odchýlení od vodorovné směrové roviny od polohy stanovené v projektové dokumentaci pro provedení stavby. Zde je mezní odchylka  $\pm 20$  mm. Další kontrolou je kontrola vyvrálosti základové desky, na kterou bude bednění stavěno. Požadavek projektu statiky je, že jakékoliv práce na základové desce mohou být zahájeny, pokud je splněn požadavek na pevnost desky rovnající se 60% projektované krychelné pevnosti po 28 dnech, z čehož plyne, že minimální pevnost základové desky před začátkem

provádění bednění musí být alespoň rovna hodnotě 18 MPa (= 60% z 30 MPa, beton C 25/30). Pevnost v okamžiku zahájení prací na bednění se musí prokázat tvrdoměrnou nedestruktivní zkouškou pomocí odrazového tvrdoměru tzv. Schmidtova kladívka typu N (rozsah měření mezi 10 a 70 MPa). Metodika měření tímto tvrdoměrem je taková, že měřená plocha musí být suchá a čistá. Tvrdoměr se přiloží kolmo k zkoušené ploše, provede se úder a odečte se hodnota odrazu. Takto je nutné provést minimálně devět platných čtení. Měření se musí provádět v minimálních vzdálenostech 25 mm od sebe a ve vzdálenosti minimálně 25 mm od hrany desky. Dle příslušného matematického vztahu k příslušnému typu Schmidtova tvrdoměru se provede přepočet na pevnost betonu v tlaku. Další kontrolou je kontrola správné polohy, výšky a pevnosti dříve realizovaných nosných stěn a sloupů. U polohy stěn je mezní možná odchylka oproti projektové dokumentaci  $\pm 20$  mm ve vodorovné rovině. Mezní odchylka ve výšce svislých konstrukcí je rovněž  $\pm 20$  mm. Požadovaná pevnost svislých konstrukcí, před začátkem s nimi souvisejících prací je stanovena na 70% projektem požadované krychelné pevnosti betonu C 30/37, což je 26 MPa. Vzhledem ke skutečnosti, že konstrukce bednění nezatěžuje nosné konstrukce ve svislém směru, je možné tento požadavek pro potřeby bednění stropní konstrukce upravit na minimální hodnotu poloviční tj. 13 MPa. Poslední kontrolou v tomto bodě je kontrola odběrných míst tzn. kontrola odběrného místa elektřiny tzn. kontrola staveništního elektrorozvaděče. U elektrorozvaděče se kontroluje platnost jeho revizí a také zda není nijak mechanicky či jinak viditelně poškozen. Závěry z výše uvedených kontrol se zapíší do stavebního deníku.

### **Kontrola č.3 - Kontrola dodaných prvků bednění**

Tato kontrola proběhne ihned při dodání objednaných bednicích prvků na staveniště. Nejprve, ještě před uložením bednicích prvků na skládku materiálu, se provede porovnání údajů v dodacím listu s údaji v objednávkovém listu. Pokud dodané prvky souhlasí, provede se vizuální kontrola, zda nejsou mechanicky či jinak vizuálně poškozeny. V případě pochybností například s rozměrem či délkou jednotlivých prvků, dojde pomocí stavebního či svinovacího metru k přeměření. U přesných prvků může být provedena kontrola pomocí posuvného měřítka. Stejným způsobem proběhne i vizuální kontrola dodaného řeziva. U řeziva se kontroluje zejména, zda řezivo není například nasáklé vodou, zda není prohnuté nebo zkroucené či jinak mechanicky poškozené. Závěry z provedených kontrol dodaných prvků se zapíší do stavebního deníku.

### **Kontrola č.4 - Kontrola skladování**

Po provedení předešlé kontroly a po provedení uskladnění materiálu na skládku, musí proběhnout a dále musí minimálně jedenkrát denně probíhat kontrola uskladnění materiálu a prvků bednění. Kontrola musí být provedena z toho důvodu, aby vlivem nesprávného skladování nedošlo k poškození a tak ke znehodnocení uskladněného

materiálu a prvků bednění. U prvků bednění kontrolujeme, zda jsou uskladněny dle jednotlivých druhů v přepravních a skladovacích kontejnerech či na paletách, u řeziva kontrolujeme, zda leží na prokladcích a neleží přímo na zemi a jsou zcela zakryty plastovou fólií, chránící řezivo před vlivem povětrnosti, zejména pak před vlivem deště. Drobný, pomocný materiál skladovaný v uzavřeném skladu musí být skladován v původním obalu s původním označením, aby nemohlo dojít například k záměně požitého materiálu. Závěry veškerých provedených kontrol se zapíší do stavebního deníku.

### **Kontrola č.5 - Kontrola klimatických podmínek (vstupní kontrola)**

Poslední kontrolou ve fázi vstupní kontroly, před zahájením prací na sestavování bednění, je kontrola klimatických podmínek. Kontrolují se rozhodující klimatické podmínky, které rozhodují o možnosti zahájit provádění sestavování bednění v předem naplánovaném okamžiku. V této fázi kontrolujeme zejména teplotu vzduchu. Tuto teplotu měříme třikrát denně a to jednou v 7:00, jednou ve 14:00 a dvakrát ve 21:00. Z naměřených hodnot se udělá aritmetický průměr. Tato teplota bude rozhodovat, zda je možné či vhodné danou činnost provádět. Při sestavování bednění není teplota zcela rozhodující, jen například za nízkých teplot musíme provádět opatření vedoucí k provádění bezpečné práce. Za mrazu a při sněžení je zapotřebí veškerou námrazu a veškerý sníh z bednicích prvků odstranit, aby nebyla narušena kvalita a například rychlost při sestavování dílců bednění v jeden celek. Závěry veškerých provedených kontrol se zapíší do stavebního deníku.

### **Kontrola č.6 - Kontrola klimatických podmínek (mezioperační kontrola)**

První mezioperační kontrola navazuje na poslední výstupní kontrolu a musí být prováděna v průběhu celé realizace sestavování bednění stropní konstrukce. Mezi rozhodující a sledované klimatické vlivy patří zejména mráz, sníh, déšť a vítr. Při práci za nízkých teplot respektive za mraz (pod 0°C) je zapotřebí dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci s bednicími prvky, který by právě za mrazivých teplot mohly být pokryty vrstvičkou námrazy či sněhu a při manipulaci s takovými to prvky by mohl dojít k vysmeknutí prvku z rukou pracovníka či k uvolnění ze závěsu jeřábu a mohlo by dojít ke zranění pracovníka či k poškození přemísťovaného prvku nebo části již zabetonované konstrukce. Při práci za deště není dovoleno nanášet na plochu bednění odbedňovací prostředek, protože by mohlo dojít k jeho vyplavení, což by mohlo způsobit následné problémy při odbedňování konstrukce a mohlo by tak dojít k poškození odbedňované konstrukce například poškozením povrchu konstrukce či olámaním hran vybetonované konstrukce. Dalším sledovaným vlivem je vítr. Při rychlostech větru nad 10,8 m/s (39 km/h) se musí zastavit práce související s přemísťováním bednicích prvků

zavěšených na háku jeřábu, protože rychlost větru přesahující tuto hodnotu by způsobil zhoršení stability zavěšených prvků, čímž by mohlo dojít k pádu prvku, čímž by opět mohlo dojít ke zranění pracovníků či k poškození přemísťovaného prvku nebo k poškození již sestavené části bednění nebo okolních konstrukcí. Závěry z provedených kontrol se budou průběžně zapisovat do stavebního deníku.

### **Kontrola č.7 - Kontrola způsobilosti pracovníků**

Před započítím prací na sestavování bednění musí být u každého pracovníka, který se bude svou činností podílet na sestavování bednění, zkontrolována jeho odborná způsobilost k činnosti, kterou bude vykonávat. Odborná způsobilost bude u každého pracovníka ověřována dle platných dokladů, které potvrzují pracovníkovu způsobilost k dané činnosti. Jedná se zpravidla například o průkaz strojníka, výuční list, maturitní vysvědčení či vysokoškolský diplom. U těchto dokumentů se kontroluje zejména zda skutečně patří osobě, jež se daným dokladem prokazuje či zda je daný doklad stále platný.

Všichni pracovníci musí při sestavování bednění povinně používat osobní ochranné pracovní prostředky pro ochranu svého zdraví. Jedná se o ochranný pracovní oděv, pevnou a stabilní pracovní obuv s podrážkou bránící průniku hřebíku a s pevnou špičkou odolávající padajícímu předmětu, pracovní rukavice schválené pro danou činnost, kterou bude pracovník vykonávat, reflexní vestu, ochranou přilbu apod. Používání těchto osobních ochranných pracovních prostředků bude pravidelně kontrolováno a pracovník bez těchto prostředků bude označen jako nezpůsobilý pro práci na staveništi a bude následně napomenut nebo bude ze staveniště vykázán. Veškeré zjištěné skutečnosti o nezpůsobilosti se zapíší do stavebního deníku.

### **Kontrola č.8 - Kontrola technického stavu používaného strojního zařízení**

U každého strojního zařízení používaného při sestavování bednění musí vždy před začátkem prací proběhnout kontrola technického stavu, aby v případě poškození tohoto zařízení nedošlo k poškození prováděné konstrukce nebo ke zranění pracovníka obsluhujícího stroj. Kontrolu strojního zařízení kontroluje osoba jež bude stroj obsluhovat. Kontrola se provádí vizuálně a v případě pochybností o technickém stavu se zařízení odstraní z užívání a provede se servisní posouzení a případná oprava v autorizovaném servisu dané značky. Po provedení kontroly strojního zařízení se provede zápis do stavebního deníku.

### **Kontrola č.9 - Kontrola provádění bednění**

V průběhu sestavování konstrukce bednění je po celou dobu nutné provádět průběžnou kontrolu postupu prací. Před uložením jednotlivého prvku do konstrukce bednění musí

být vizuálně zkontrolován technický stav tohoto prvku a musí být kontrolováno, zda konkrétní prvek patří na správné místo dle výkresu bednění. Dále při sestavování bednění se musejí, dle výkresu bednění a dle technologického předpisu pro provedení bednění, kontrolovat správné rozteče jednotlivých stropních podpěr a nosníků. Mezní odchýlení od hodnot ve výkresu bednění je  $\pm 20$  mm a u nastavené výšky stropních podpěr Doka EUREX je tato odchylka  $\pm 5$  mm. Déle se průběžně kontroluje, opět dle výkresu bednění a technologického předpisu, správnost kladení bednicích desek, jejich předepsané připevňování, správné provedení kotevního systému Doka 15,0, správné osazení desek tepelní izolace po obvodu konstrukce, správné podkládání stropní podpěr v místě terénu, správné osazení vodorovných paždíků a správné připojení opěr bednění k těmto paždíkům. U výše uvedených kontrol je zapotřebí přesně dodržet rozměry a polohy dle výkresu bednění. Jako limitní odchylku, aby byla dodržena požadovaná kvalita hotové konstrukce, lze doporučit maximální odchýlení  $\pm 5$  mm od rozměrů daných výkresem bednění. U osazení kotevního systému je maximální odchylka osazení v ploše bednění  $\pm 50$  mm a je zde ještě kladen požadavek, aby kotevní tyč kotevního systému byla kolmá k oběma stranám bednění, tzn. že nesmí procházet bedněnou konstrukcí šikmo. Dále je u bedněných nosníku zapotřebí kontrolovat vnitřní světlost vzdálenost mezi bednicími deskami, kde v každém místě je mezní odchylka od rozměru uvedeném v projektové dokumentaci  $\pm 2$  mm. Veškerá délková měření provádíme stavebním či kalibrovaným svinovacím metrem. Dále je nutné kontrolovat svislost stropních podpěr Doka EUREX. Toto měření se provádí u každé podpěry pomocí kalibrované vodováhy délky 2000 mm. Maximální odklon od svislice na celou výšku stropní podpěry je výrobcem daná hodnota 10 mm. V průběhu sestavování bednění je také zapotřebí kontrolovat polohu a rozměr prostupů v bednění. Mezní odchýlení v poloze provedeného prostupu v bednění oproti výkresu bednění je  $\pm 10$  mm a mezní odchýlení v rozměru a tvaru je  $\pm 5$  mm, měřeno po obvodu po hraně prostupu. Další měřenou hodnotou je výška bednění u čel a u prostupů bedněné konstrukce. Odchylka od projektované výšky konstrukce je maximálně  $\pm 5$  mm na dva metry délky a maximálně  $\pm 15$  mm na celý rozměr plochy konstrukce, tzn. že měřený výškový rozděl mezi dvěma libovolnými body po obvodu bedněné konstrukce je  $\pm 15$  mm avšak musí být následně dodržen požadavek minimálního krytí, které je stanoveno v projektové dokumentaci statiky. Z tohoto důvodu lze doporučit maximální odchylku rovnou hodnotě měření dvoumetrovou hliníkovou latí délky 2000 mm, kdy tato odchylka v tomto případě činí  $\pm 5$  mm. V průběhu realizace je také nutné kontrolovat správnost půdorysného osazení bednění vůči konstrukci základové desky. Tuto kontrolu provede stavbyvedoucí popřípadě autorizovaný geodet. Mezní odchýlení od projektovou dokumentací stanovené polohy je ve vodorovné rovině  $\pm 20$  mm. Poslední kontrolou při, respektive po provedení bednění dle výkresu bednění je kontrola nanesení odbedňovacího prostředku na veškeré plochy bednění, které přijdou do styku s čerstvým betonem. Kontrola nanesení odbedňovacího prostředku se kontroluje vizuálně a to zda

je nanesen dle technologického předpisu pro provedení bednění v celé ploše bednění. Pokud je pochybnost o nanesení odbedňovacího přípravku na konkrétním místě, provede se orientační kontrola přejetím prstu po zkoumaném místě a pokud za tahem prstu zůstane viditelná stopa, tak je v tomto místě odbedňovací prostředek nanesen. V opačném případě je zapotřebí na plochu bednění odbedňovací prostředek nanést opakovaně. Při tomto opakovaném nanášení nesmí v žádném případě dojít k nanesení odbedňovacího prostředku na armaturu bedněné konstrukce. Pokud k tomu dojde, je zapotřebí odbedňovací prostředek z výztuže odstranit například pomocí technického lihu. Při provádění těchto kontrol je samozřejmě nutno dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré kontroly provádí stavbyvedoucí a závěry z provedených kontrol zapisuje do stavebního deníku.

### **Kontrola č.10 a č.11 - Kontrola osazení izolace z XPS do bednění**

Desky tepelného izolantu z extrudovaného polystyrenu XPS musí být do bednění osazovány přesně dle technologického předpisu pro provedení bednění a dle výkresu bednění a půdorysu 1.NP. Desky izolantu musejí být řezány s přesností  $\pm 3$  mm na délku strany desky. Celé i nařezané desky izolantu musí být do bednění osazovány tak, aby maximální odchylka v uložení byla maximálně  $\pm 5$  mm, tzn., že maximální možná mezera mezi deskou izolantu a okolními částmi (například isokorby obvodových nosníků) je právě 5 mm. Dále se kontroluje průběh a následně provedení zajištění desek izolantu k bednění vázacím drátem podle technologického předpisu pro provedení bednění. K měření bude opět, jako u ostatních kontrol, využíván stavební či kalibrovaný svinovací metr. Zjištěné závěry z průběžných a z výsledných kontrol zapíše stavbyvedoucí do stavebního deníku.

### **Kontrola č. 12 - Kontrola sestaveného bednění**

Při této kontrole již kompletně sestaveného bednění se nejprve provede vizuální kontrola úplnosti sestaveného bednění podle výkresu bednění a dle technologického předpisu pro provedení bednění. Při této kontrole se kontroluje, zda byly použity stejné prvky, shodného rozměru a tvaru, jako ve výkresu bednění a zda byly osazeny na správná místa.

### **Kontrola č.13 - Kontrola geometrie bednění**

Cílem této kontroly je prověřit, zda nebyly překročeny žádné požadované tolerance při sestavování konstrukce bednění stanovené při kontrole č.9. Jedná se tedy o kontrolu roztečí mezi jednotlivými stropními podpěrami Doka Eurex a nosníky Doka H 20 TOP P, kde je mezní odchylka  $\pm 20$  mm ve vodorovném směru. Mezní odchylka nastavení výšky stropních podpěr je  $\pm 5$  mm. Déle se jedná o kontrolu osazení kotevního systému

Doka 15,0 kde je maximální odchylka osazení v ploše bednění  $\pm 50$  mm a je zde ještě kladen požadavek, aby kotevní tyč kotevního systému byla kolmá k oběma stranám bednění, tzn. že nesmí procházet bedněnou konstrukcí šikmo. Dále je u bedněných nosníku zapotřebí překontrolovat vnitřní světlou vzdálenost mezi bednicími deskami, kde v každém místě musí být dodržena mezní odchylka  $\pm 2$  mm od rozměru uvedeném v projektové dokumentaci. Dále je nutné překontrolovat svislost stropních podpěr Doka EUREX. Toto měření se provádí u každé podpěry pomocí kalibrované vodováhy délky 2000 mm. Musí být dodržen maximální odklon od svislice na celou výšku stropní podpěry, což je výrobcem daná hodnota 10 mm. Po sestavení bednění je také zapotřebí zkontrolovat polohu a rozměr prostupů v bednění. Mezní odchýlení v poloze provedeného prostupu v bednění oproti výkresu bednění je  $\pm 10$  mm a mezní odchýlení v rozměru a tvaru je  $\pm 5$  mm, měřeno po obvodu po hraně prostupu. Další měřenou hodnotou je výška bednění u čel a u prostupů bedněné konstrukce. Odchylka od projektované výšky konstrukce je maximálně  $\pm 5$  mm na dva metry délky a maximálně  $\pm 15$  mm na celý rozměr plochy konstrukce, tzn. že měřený výškový rozděl mezi dvěma libovolnými body po obvodu bedněné konstrukce je požadovaná hodnota  $\pm 15$  mm, ale doporučená hodnota je  $\pm 5$  mm. Měření odchylek opět probíhá pomocí již dříve použitých měřících pomůcek. Veškeré kontroly provede stavbyvedoucí a závěry z provedených kontrol zapíše do stavebního deníku.

## **Kontrola č.14 - Kontrola polohy bednění**

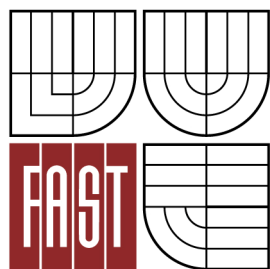
Po překontrolování rozměrů neboli geometrie již sestaveného bednění, musí ještě proběhnout kontrola, zda bylo bednění správně půdorysně osazeno. Zkontrolovat správnost půdorysného osazení spočívá v kontrole sestavení bednění vůči konstrukci základové desky. Tuto kontrolu smí provést pouze autorizovaný geodet za účasti stavbyvedoucího. Mezní odchýlení od projektovou dokumentací stanovené polohy je ve vodorovné rovině  $\pm 20$  mm, ale i když bude zjištěna odchylka v tomto rozmezí, nesmí tato odchylka mít vliv například na krytí výztuže nebo na napojení nosných sloupů na budovanou stropní konstrukci a proto musí být zároveň dodrženy výše uvedené mezní tolerance. O provedené kontrole zapíše stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku. Pokud jsou veškeré odchylky v dovolených tolerancích, je možné zahájit další práce na realizaci monolitické stropní konstrukci.







VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## H. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO BEDNĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.NP

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

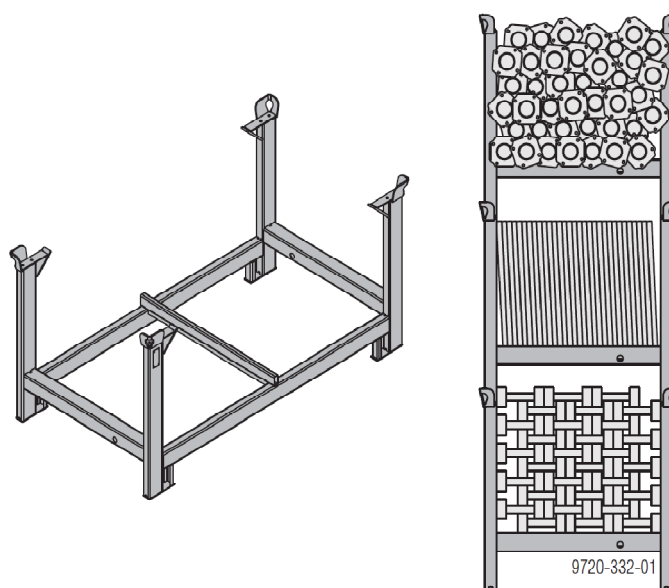
VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2015

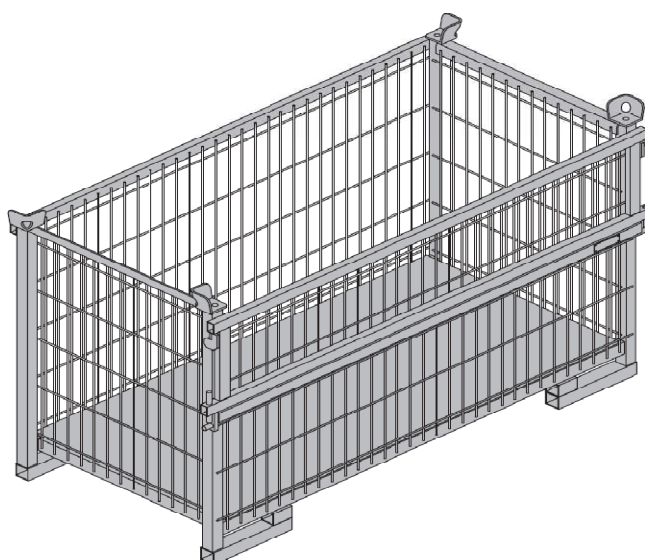
Vzhledem k omezeným možnostem skladování stavebního materiálu na skládce materiálu v prostoru staveniště, byl zpracován plán zajištění materiálových zdrojů pro provedení konstrukce bednění nad 1.NP. Plán zajištění materiálových zdrojů navazuje a vychází z technologického předpisu pro provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP a to konkrétně z výpisu použitých prvků bednění v jednotlivých fázích provádění této konstrukce. Jednotlivé prvky bednění budou na staveniště dopravovány v originálních přepravních společnosti DOKA, čímž bude zajištěno bezpečné a přehledné skladování jednotlivých prvků bednění. Řezivo použité jako doplňkový materiál pro vytvoření bednění bude skladováno pro obě fáze provádění dohromady, protože by nebylo účelné a ekonomické dopravovat tento materiál po částech. Pro znázornění organizace skladování jednotlivých prvků bednění na skládce materiálu je zpracováno schéma skladování prvků bednění a extrudovaného polystyrenu. Jednotlivé množství skladovaných prvků v jednotlivých fázích provádění stropní konstrukce je uvedeno ve výpisu materiálu v technologickém předpisu pro provedení bednění stropní konstrukce, který tvoří samostatnou část této diplomové konstrukce a to konkrétně část F.

Bednicí desky, nosníky DOKA H 20 TOP P, paždík WS 10 TOP 50, opěry bednění 540 a stropní podpěry EUREX TOP 300 a EUREX TOP 400 budou skladovány v ukládací paletě DOKA 1,55 x 0,85 m. Maximální kapacita ukládací palety pro uložení bednicích desek je 32 kusů desek, pro nosníky DOKA H 20 TOP P je maximální kapacita 29 kusů, u stropních podpěr 30 kusů, u opěr bednění 27 kusů a paždíků je maximální kapacita 25 kusů nebo maximální hmotnost prvků 1100 kg. Ukládací palety mohou být ukládány maximálně 3 na sebe. Při ruční odebrání prvků z palet, mohou být prvky odebrány pouze z prvních dvou palet odspodu. Palety je možno přemísťovat pomocí zvedacího mechanismu, tj. jeřábu, čehož bude využito v případě uskladnění stropních podpěr, kdy třetí horní ukládací paleta bude pomocí jeřábu sejmuta a uložena na zem, aby bylo možné bednicí prvky bezpečně odebrat i ze třetí nejvyšší palety. S výhodou lze také využít přemístění ukládacích palet pomocí jeřábu na místo sestavování bednění, avšak nesmí dojít k přetížení konstrukce již zbudované části bednění stropní konstrukce touto paletou. V případě ukládacích palet s bednicími deskami není skládání palet na sebe přípustné. Na následujícím obrázku je znázorněna ukládací paleta a způsob ukládání prvků na palety.



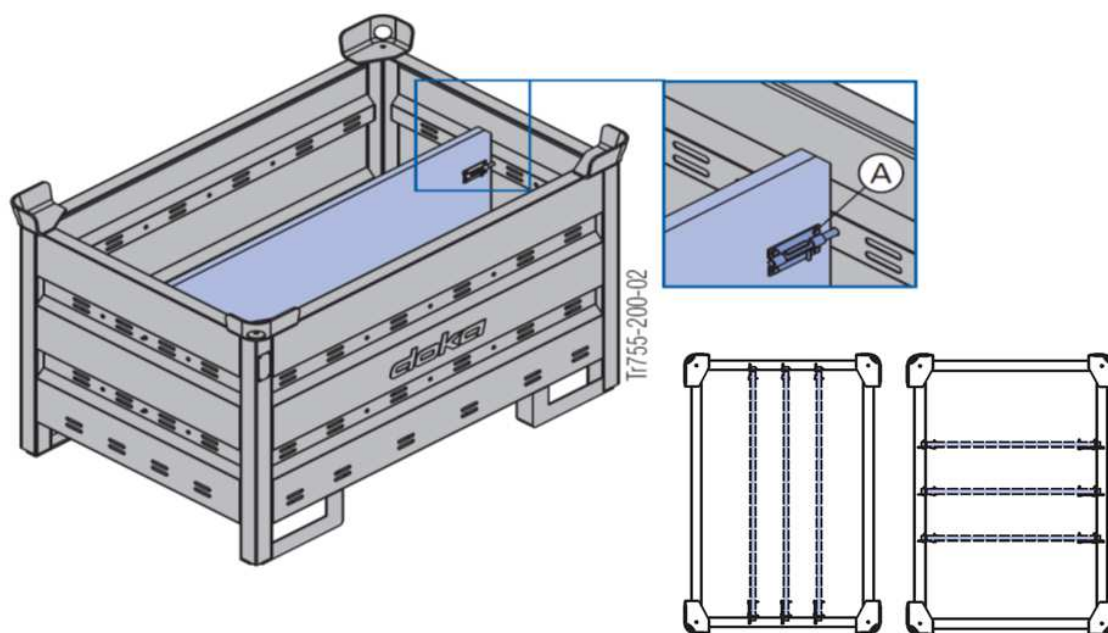
Obr. 13 Ukládací paleta Doka

Sloupky ochranného zábradlí Doka T a Doka S a opěrné trojnožky budou skladovány v originálních kontejnerech Doka se síťovými bočnicemi 1,7 x 0,8 m. Kapacita tohoto kontejneru je v případě sloupků zábradlí 60 kusů a v případě opěrných trojnožek 40 kusů. Vzhledem ke konstrukci kontejneru nelze skládat kontejnery na sebe. I kontejnery se síťovými bočnicemi je možno přemísťovat pomocí zvedacího mechanismu, tj. jeřábu. Kontejner se síťovými bočnicemi Doka 1,70 x 0,80 m je znázorněn na následujícím obrázku.



Obr. 14 Kontejner Doka se síťovými bočnicemi

Ostatní drobný materiál bude skladován ve víceúčelových kontejnerech Doka 1,20 x 0,80 m. Jedná se o spojovací a kotevní příložky Doka TOP 50, kotvy do zeminy, průvlakové kleštiny, obedňovací úhelníky a kotevní systém Doka 15,0. Obsah víceúčelového kontejneru lze pomocí dělicích desek rozdělit na potřebně velké prostory, čímž mohou být v jednom kontejneru umístěny až čtyři různé druhy prvků. Rozmístění prvků v kontejneru však musí být rovnoměrné a nesmí v součtu překročit hmotnost 1500kg. Na následujícím obrázku je znázorněn víceúčelový kontejner Doka 1,20 x 0,80 m a možnými variantami rozdělení vnitřního prostoru. Přepážku je zapotřebí zafixovat západkou (ozn. písmenem (A) v obrázku).



Obr. 15 Víceúčelový kontejner Doka

# 1 REKAPITULACE MNOŽSTVÍ JEDNOTLIVÝCH PRVKŮ BEDNĚNÍ V JEDNOTLIVÝCH FÁZÍCH PROVÁDĚNÍ:

## 1.1 Bednicí desky Doka DOKAPLEX tloušťky 21 mm

Celkem využito bednicích desek D1 2500x1250 mm	28	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	28	1
Z toho ve fázi 55%	0	0

Celkem využito bednicích desek D2 2500x1500 mm	47	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	25	1
Z toho ve fázi 55%	22	1

Celkem využito bednicích desek D3 3000x1500 mm	115	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	49	2
Z toho ve fázi 55%	66	3

## 1.2 Nosníky Doka H 20 TOP P

Na stavbu Komunitního centra budou dopravovány nosníky celých délek a budou zkracovány na požadovanou délku až na staveništi. Zkracované prvky jsou ve výkresu bednění graficky rozlišeny a úprava nosníku na požadovanou délku bude probíhat vždy z nosníku nejbližší vyšší délky.

Celkem využito nosníků N2 (délka 1250 mm)	88	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	81	3
Z toho ve fázi 55%	7	1

Celkem využito nosníků N3 (délka 1800 mm)	84	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	63	3
Z toho ve fázi 55%	21	1

Celkem využito nosníků N4 (délka 2450 mm)	426	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	181	7
Z toho ve fázi 55%	245	9

Celkem využito nosníků N5 (délka 2650 mm)	70	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	61	3
Z toho ve fázi 55%	9	1

Celkem využito nosníků N6 (délka 2900 mm)	219	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	106	4
Z toho ve fázi 55%	113	4

Celkem využito nosníků N7 (délka 3300 mm)	60	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	28	1
Z toho ve fázi 55%	32	2

Celkem využito nosníků N8 (délka 3600 mm)	101	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	63	3
Z toho ve fázi 55%	38	2

Celkem využito nosníků N9 (délka 3900 mm)	30	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	29	1
Z toho ve fázi 55%	1	1

Celkem využito nosníků N10 (délka 4500 mm)	22	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	22	1
Z toho ve fázi 55%	0	0

Celkem využito nosníků N11 (délka 4900 mm)	26	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	4	1
Z toho ve fázi 55%	22	1

### 1.3 Paždíky WS 10 TOP 50

Standardně by se paždíky dopravovali na staveniště v ukládacích paletách DOKA, ale vzhledem k použití těchto paždíků pouze v první fázi provádění bednění a vzhledem k velmi malému počtu využitých paždíků, budou tyto paždíky na staveniště dopravovány jednotlivě volně a budou skladovány volně dle délky.

Celkem využito paždíků P1 (délka 1750 mm)	8	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	8	0

Celkem využito paždíků P2 (délka 2000 mm)	2	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	2	0

Celkem využito paždíků P3 (délka 2750 mm)	3	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	3	0

Celkem využito paždíků P4 (délka 3000 mm)	2	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	2	0

Celkem využito paždíků P5 (délka 3500 mm)	9	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	9	0

Celkem využito paždíků P6 (délka 4500 mm)	4	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	4	0

## 1.4 Spojovací kotevní příložka Doka TOP 50

Spojovací kotevní příložky budou na stavbu dopravovány vzhledem k malému použitému počtu, ve víceúčelovém kontejneru Doka spolu s ostatním drobným materiálem.

Celkem využito spojovacích příložek K	8
Z toho ve fázi 45%	8

## 1.5 Opěra bednění Doka 540

Vzhledem k použití malého počtu opěr bednění a to pouze v první fázi bednění, budou opěry bednění dopraveny na staveniště jednotlivě volně.

Celkem využito Opěr bednění Doka 540	12
Z toho ve fázi 45%	12

## 1.6 Kotevní systém do zeminy

Kotevní prvky do zeminy budou na stavbu dopravovány, vzhledem k malému použitému počtu, ve víceúčelovém kontejneru Doka spolu s ostatním drobným materiálem.

Celkem využito kotev do zeminy KS	6
Z toho ve fázi 45%	6

## 1.7 Stropní podpěra EUREX TOP 300

Celkem využito podpěr EUREX TOP 300	64	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	64	3
Z toho ve fázi 55%	0	0



## 1.8 Stropní podpěra EUREX TOP 400

Celkem využito podpěr EUREX TOP 400	950	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	432	15
Z toho ve fázi 55%	518	18

## 1.9 Opěrná trojnožka

Opěrné trojnožky budou na stavenišť dopravovány v kontejnerech se sít'ovými bočnicemi a to najednou pro obě fáze provádění.

Celkem využito opěrných trojnožek	316	Počet kontejnerů se sít'. bočnicemi
Z toho ve fázi 45% + 55%	316	8

## 1.10 Sloupek ochranného zábradlí Doka T

Sloupky ochranného zábradlí Doka T budou na stavenišť dopravovány v kontejnerech se sít'ovými bočnicemi a to najednou pro obě fáze provádění.

Celkem využito opěrných trojnožek	15	Počet kontejnerů se sít'. bočnicemi
Z toho ve fázi 45% + 55%	15	1

## 1.11 Sloupek ochranného zábradlí Doka S

Sloupky ochranného zábradlí Doka S budou na stavenišť dopravovány v kontejnerech se sít'ovými bočnicemi a to najednou pro obě fáze provádění.

Celkem využito opěrných trojnožek	54	Počet kontejnerů se sít'. bočnicemi
Z toho ve fázi 45% + 55%	54	1

## 1.12 Průvlaková kleština Doka

Průvlakové kleštiny Doka budou na stavenišť dopravovány ve víceúčelovém kontejneru a to najednou pro obě fáze provádění.

Celkem využito opěrných trojnožek	62	Počet víceúčel. kontejnerů
Z toho ve fázi 45% + 55%	62	1

### 1.13 Obedňovací úhelník Doka

Obedňovací úhelníky Doka budou na stavenišť dopravovány ve víceúčelovém kontejneru a to najednou pro obě fáze provádění.

Celkem využito opěrných trojnožek	42	Počet víceúčel. kontejnerů
Z toho ve fázi 45% + 55%	42	1

### 1.14 Kotevní systém Doka 15,0

Kotevní systém Doka 15,0 bude na stavenišť dopravovány ve víceúčelovém kontejneru a to najednou pro obě fáze provádění. Jednotlivé prvky kotevního systému budou uloženy v jednom víceúčelovém kontejneru Doka, který bude pomocí přepážek rozčleněn, aby nedošlo k promíchání jednotlivých komponent při transportu.

## 2 REKAPITULACE MNOŽSTVÍ JEDNOTLIVÝCH PŘEPRAVNÍCH PROSTŘEDKŮ POUŽITÝCH V JEDNOTLIVÝCH FÁZÍCH PROVÁDĚNÍ:

### 2.1 Ukládací paleta Doka

#### 2.1.1 Bednicí desky DOKAPLEX tloušťky 21mm

Bednicí desky	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	3
Z toho ve fázi 55%	4

#### 2.1.2 Nosníky Doka H 20 TOP P

Nosníky Doka H 20 TOP P	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	26
Z toho ve fázi 55%	22

#### 2.1.3 Stropní podpěry EUREX TOP 300

Stropní podpěry EUREX TOP 300	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	3
Z toho ve fázi 55%	0

#### 2.1.4 Stropní podpěry EUREX TOP 300

Stropní podpěry EUREX TOP 300	Počet ukládacích palet DOKA
Z toho ve fázi 45%	15
Z toho ve fázi 55%	18

### 2.2 Kontejner Doka se sít'ovými bočnicemi

#### 2.2.1 Opěrná trojnožka

Opěrná trojnožka	Počet kontejnerů se sít'. bočnicemi
Z toho ve fázi 45% + 55%	7

### 2.2.2 Sloupek ochranného zábradlí Doka T

Sloupek ochranného zábradlí Doka T	Počet kontejnerů se sít'. bočnicemi
Z toho ve fázi 45% + 55%	1

### 2.2.3 Sloupek ochranného zábradlí Doka S

Sloupek ochranného zábradlí Doka S	Počet kontejnerů se sít'. bočnicemi
Z toho ve fázi 45% + 55%	1

## 2.3 Víceúčelový kontejner Doka

### 2.3.1 Průvlaková kleština Doka

Průvlaková kleština Doka	Počet víceúčel. kontejnerů
Z toho ve fázi 45% + 55%	1

### 2.3.2 Obedňovací úhelník Doka

Obedňovací úhelník Doka	Počet víceúčel. kontejnerů
Z toho ve fázi 45% + 55%	1

### 2.3.3 Kotevní systém Doka 15,0

Kotevní systém Doka 15,0	Počet víceúčel. kontejnerů
Z toho ve fázi 45%	2

### 2.3.4 Ostatní materiál (Spojovací kotevní příložka Doka TOP 50 a kotevní systém do zeminy)

Ostatní materiál	Počet víceúčel. kontejnerů
Z toho ve fázi 45% + 55%	2

### 3 ZÁVĚR

Vzhledem k omezené skladovací ploše bude nutné v první fázi provádění stropní konstrukce (fáze 45%) dodat v průběhu provádění bednění stropní podpory EUREX TOP 400 v celkovém množství 9 ukládacích palet ke stávajícím 6 ukládacím paletám. Obdobné bude muset proběhnout i v případě provádění druhé fáze bednění (fáze 55%), kdy ke stávajícím 15 ukládacím paletám bude nutno dodat zbývajících 3 ukládací palety se stropními podpěrami EUREX TOP 400.

Aby bylo zajištěno plynulé zásobení stropními podpěrami EUREX TOP 400 je vhodné provést doplnění těchto podpěr ze skladu dodavatele v okamžiku, kdy bude využito cca 3/4 stropních podpěr uskladněných na skládce materiálu.

Pro co nejefektivnější využití dostupné skladovací plochy, je na následujících schématech znázorněn systém ukládání jednotlivých bednicích prvků pro provedení bednění stropní konstrukce po fázích odpovídajících technologickému předpisu pro provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP, který je samostatnou součástí této diplomové práce.

Systém uskladnění jednotlivých prvků také zohledňuje bezpečnost jak při ukládání tak i při odebrání jednotlivých prvků. Prvky budou na skládku ukládány pomocí hydraulického ramena nákladního automobilu, který bude jednotlivé prvky na stavenišť dopravovat. Technické parametry tohoto nákladního automobilu jsou uvedeny v samostatné části této diplomové práce a to v části X - návrh strojní sestavy.

Prvky bednění budou vždy odebírány směrem do volného prostoru mezi jednotlivými prvky. Mezi prvky jsou navrženy průchozí uličky šířky 600 až 900 mm. Materiál bude také možno odebírat z vnější strany skládky materiálu.

ULICE K ČESKÉ POŠTĚ

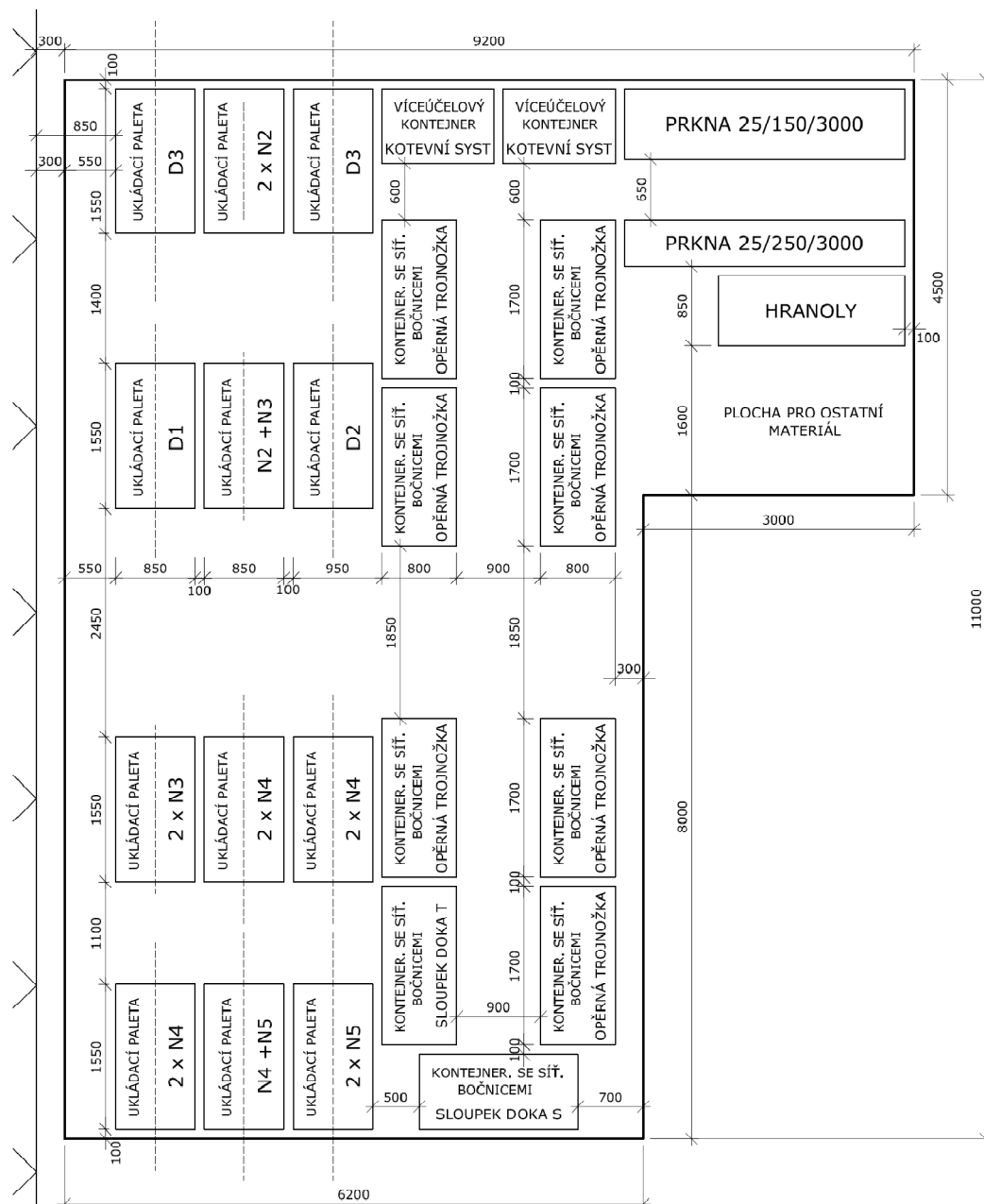
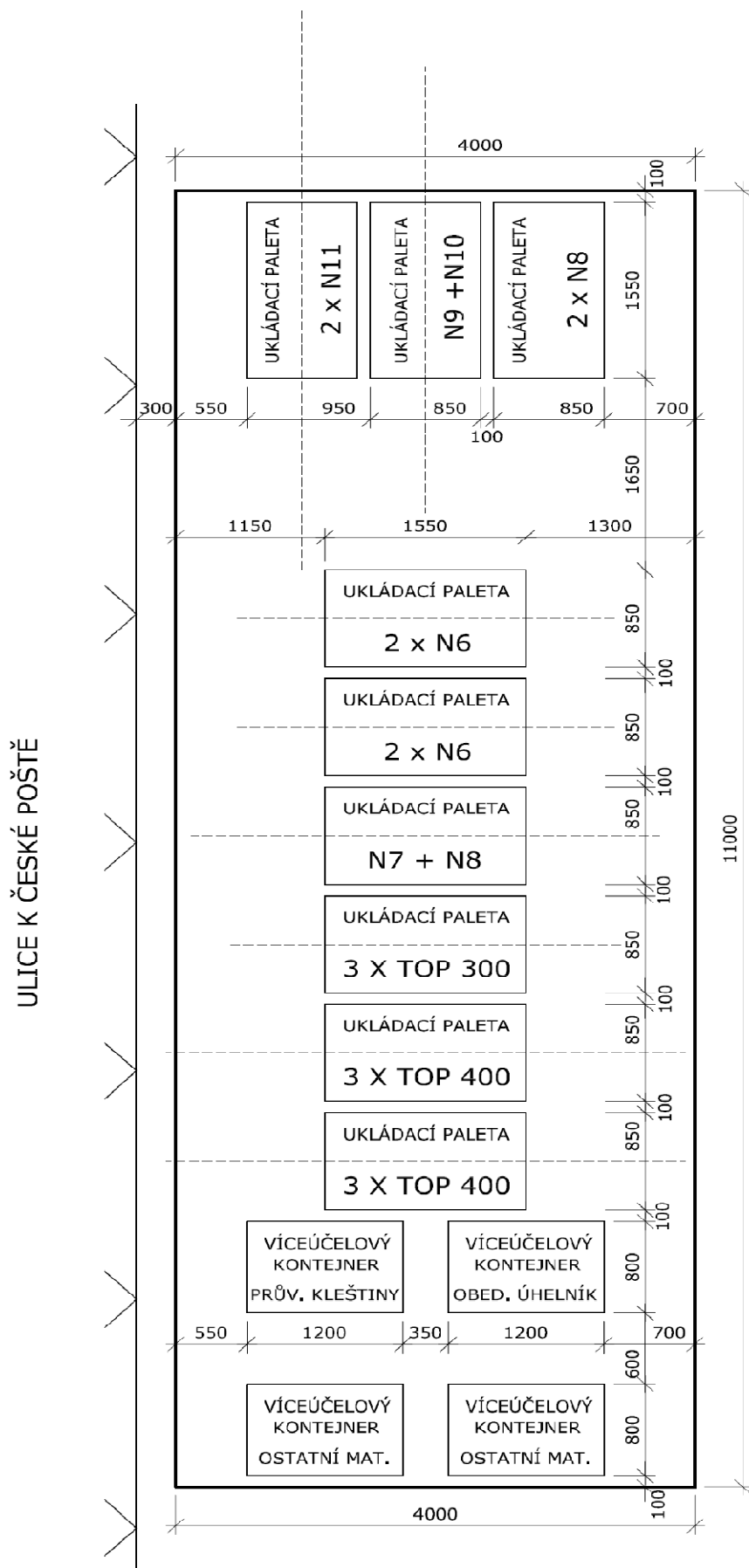


SCHÉMA SKLÁDKY MATERIÁLU PRO BEDNĚNÍ FÁZE 45% - SKLÁDKA Č.2



ULICE K ČESKÉ POŠTĚ

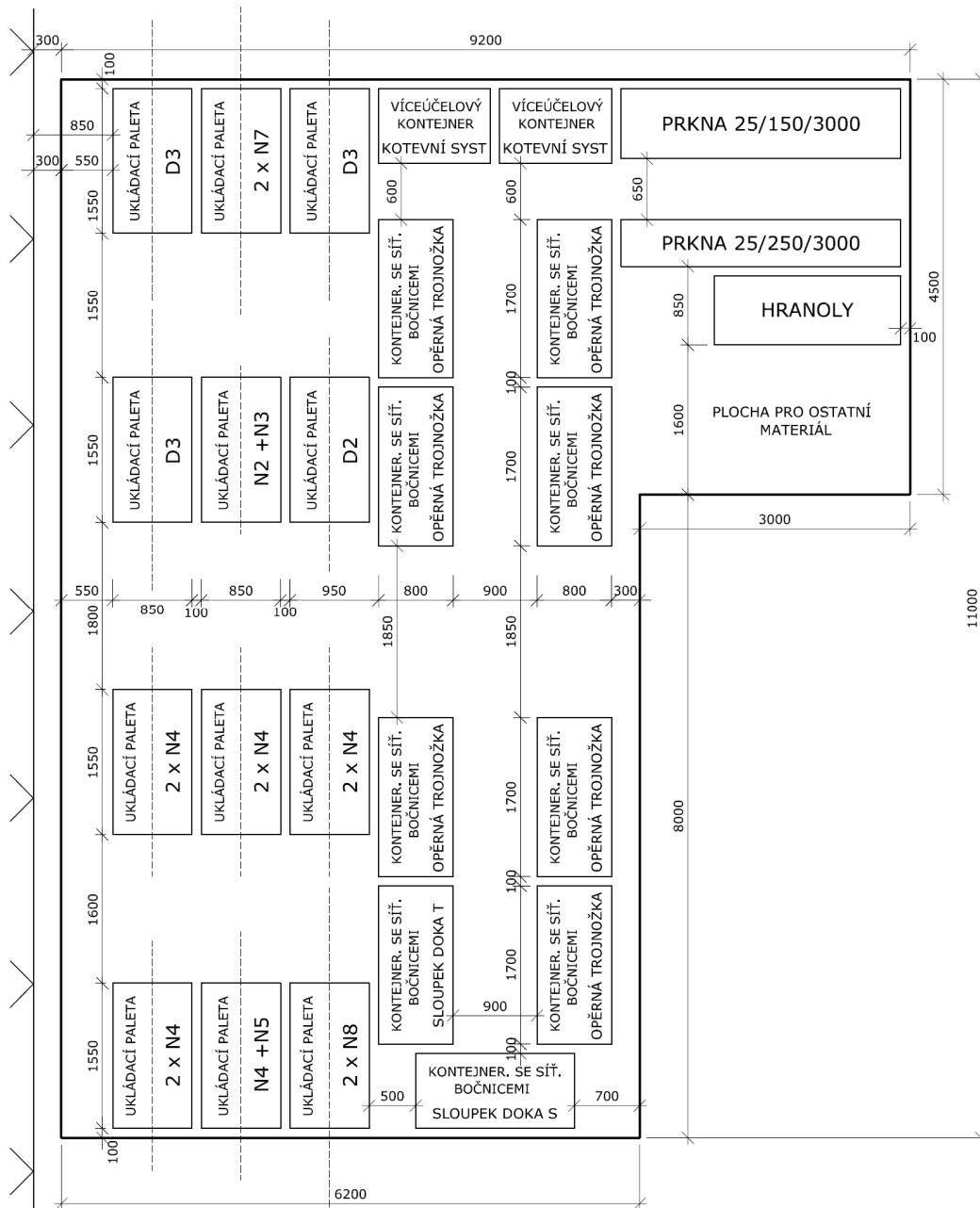
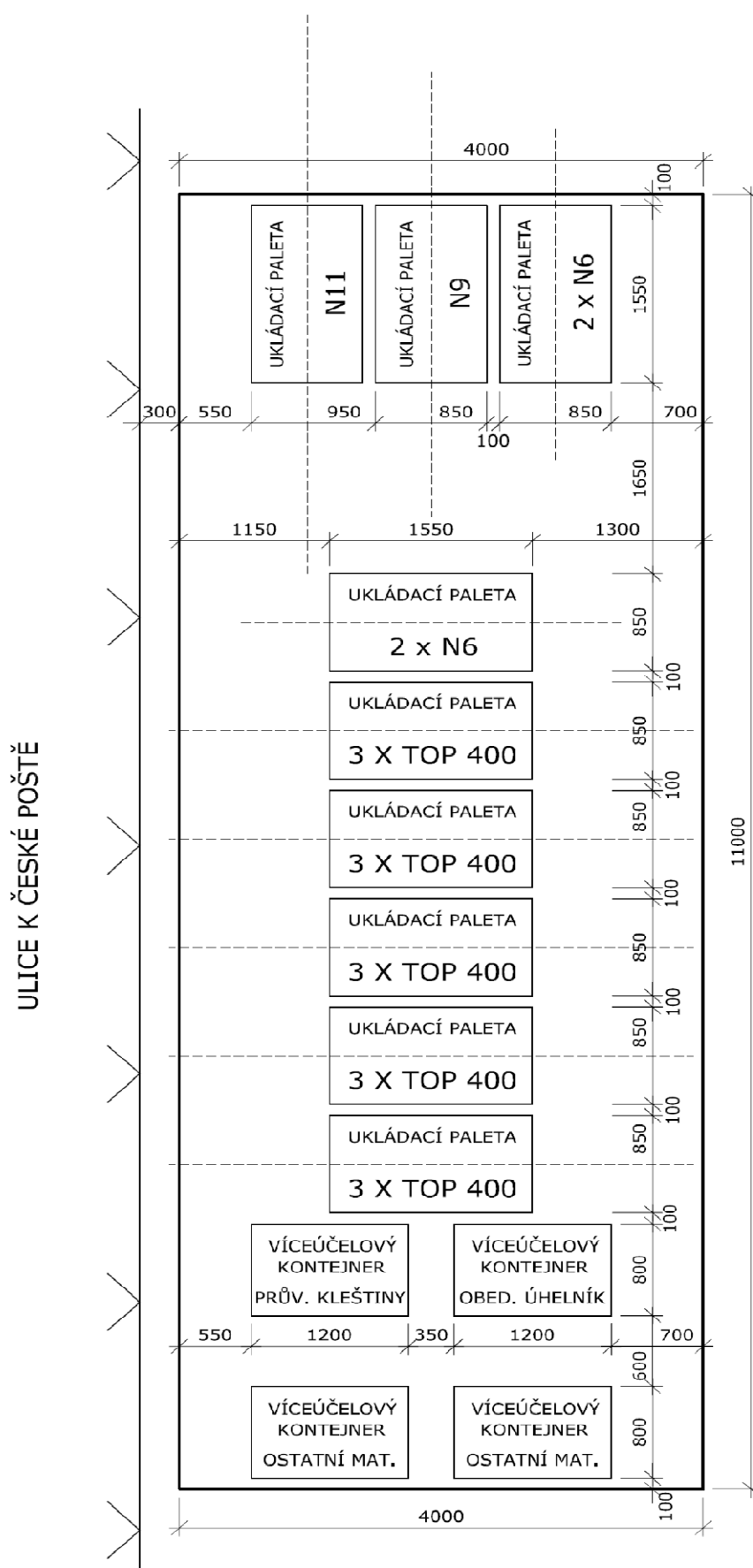




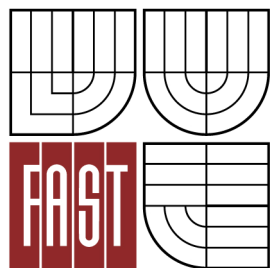
SCHÉMA SKLÁDKY MATERIÁLU PRO BEDNĚNÍ FÁZE 55% - SKLÁDKA Č.2







**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **I. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ OPLÁŠTĚNÍ OBJEKTU SO01**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. Tomáš Vondrák**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. Jitka Vlčková**

**Informace o stavbě:**

Název stavby:	Novostavba Komunitního Centra na sídlišti Máj v Českých Budějovicích, v katastrálním území České Budějovice 2, na parcele číslo 2061/485
Zkrácený název:	Komunitní centrum v Českých Budějovicích (KC Máj)
Jméno a adresa stavebníka: veřejné	Statutární město České Budějovice, orgán správy, nám. Přemysla Otakara II. č. 1,2, 370 92 České Budějovice IČ: 002 44 732, DIČ: CZ 00244732, Statutární zástupce: Jiří Svoboda, primátor města
Zpracovatel projektové dokumentace:	SLA, s.r.o., Klariská 10, 811 03 Bratislava, slla@slla.net, www.slla.net
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. Michal Sulo, ČKA 00 137/2012
Autoři projektové dokumentace:	Ing. arch. Michal Sulo, Ing. arch. Jozef Skokan, Ing. arch. Miriam Lišková

**Obsah technologického předpisu:**

1	Základní informace o stavbě .....	190
2	Převzetí pracoviště .....	192
3	Materiály, doprava, skladování .....	193
3.1	Výpis bezpečnostního pletiva .....	193
3.2	Výpis tahokovu .....	198
3.3	Výpis prvků lankového systému pro popínavé rostliny .....	200
4	Pracovní podmínky .....	202
5	Technologický postup .....	203
5.1	Montáž dílců tahokovu .....	203
5.2	Montáž bezpečnostního pletiva .....	204
5.3	Montáž lankového systému .....	204
6	Personální obsazení .....	205
7	Stroje, nářadí, pracovní pomůcky .....	206
8	Jakost a kontrola kvality .....	208
9	Bezpečnost a ochrana zdraví .....	210
10	Ekologie, vliv na životní prostředí .....	211
11	Použitá literatura, normy ČSN, zákony .....	212

## 1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

Objekt komunitního centra je určen pro služby sociální péče zaměřené na děti a mládež, dále pak je objekt určen pro středisko primární prevence, sociální poradenství a poradenství pro ženy a dívky v nouzi a doplňkovou funkcí v objektu bude tvořit služebna městské policie.

Objekt komunitního centra je situován na parcele číslo 2061/485 (SO01, 02, 04, 15, 11, 13) a parcelách č. 2061/780 (SO16); č.2061/781 (SO14) a č. 2061/782 (SO07, 08, 09, 10, 12, 14, 15) v katastrálním území města České Budějovice. Vlastníkem všech těchto parcel je investor, tj. statutární město České Budějovice. Parcela je vymezená ulicemi Antonína Barcala z jižní strany, budoucím Tržním náměstím z východní strany, objektem pojišťovny na západní straně a budovou české pošty na straně severní.

Objekt bude vybudován na plochách, které v současné době slouží jako veřejné parkoviště pro obyvatele okolních bytových domů. Čtyřicet sedm parkovacích míst zabraných výstavbou bude nahrazeno na nově postavených parkovištích nacházejících se před a za obchodním objektem ze strany Tržního náměstí.

Objekt bude umístěn na rovinatém terénu, kde maximální výškový rozdíl je mezi severozápadním a jihovýchodním rohem činí 24 centimetrů. Tento výškový rozdíl bude vyrovnán v rámci terénních úprav.

Vstup do objektu bude vzhledem na různost provozů uvnitř budovy z několika bodů. Vstup do mateřského centra bude v severovýchodním rohu objektu z budoucího Tržního náměstí. Do části zařízení pro děti a mládež bude vstup ze středu fasády rovněž na straně budoucího Tržního náměstí. Služebna městské policie a její vchod bude ze severozápadního rohu objektu.

Objekt bude napojen na veškerou technickou infrastrukturu, která se v místě nachází. Jedná se o napojení na veřejný vodovod (napojení řeší stavební objekt SO03), napojení na kanalizační síť, která je v místě stavby tzv. oddílná tj. dešťová a splašková (napojení řeší stavební objekt SO04 a SO05), napojení na horkovod, který bude objekt zásobovat teplem pro vytápění z rozvodu centrálního zásobování teplem (CZT) Teplárny České Budějovice. Dále bude objekt napojen na rozvod elektrické energie (napojení řeší stavební objekt SO09). Horkovodní přípojka je zaústěna do technické místnosti v přízemí, kde bude vybudována tzv. předávací stanice.

Napojení objektu na dopravní infrastrukturu bude prostřednictvím stávajících místních obslužných komunikací. Pro nově budovaný objekt je potřeba vybudovat 18 parkovacích stání z toho 10 bude s kolmým řazením a dalších 8 bude zřízeno úpravou stávajícího parkoviště před budovou české pošty.

Podle geologického průzkumu se v podloží nachází velmi mocná vrstva navážek, z čehož vyplývá i způsob založení na pilotách, které ponesou základové pasy a patky. Piloty budou průměru 750 mm s účinnou délkou 10, 14 a 17 metrů v závislosti na zatížení. Pod nosnými stěnami a schodišti budou vyhotoveny železobetonové základové pasy šířky 500 až 1200 mm a výšky 800 až 1200 mm.

Nosné stěny budou železobetonové monolitické tloušťky 200 mm z betonu třídy C30/37 a tyto stěny budou zároveň plnit funkci ztužujících konstrukcí vůči vodorovným silám.

Nosné sloupy budou mít v 1.-3.NP rozměr 500x500 mm z betonu C40/50 a sloupy ve 4.-5. NP budou mít rozměr 300x300 a budou z betonu C30/37.

Stropní konstrukce budou železobetonové monolitické tloušťky 300 mm z betonu C35/45 respektive C 40/50. Stropní deska nad 4.NP bude tloušťky 250 mm z betonu třídy C30/37 a stropní deska nad 5.NP bude mít tloušťku 200 mm a bude z betonu C30/37.

Schodišťová ramena budou železobetonová desková tloušťky 400 mm z betonu C35/45.

Ocelové konstrukce budou všechny z oceli třídy S 235 či S 355. Na ochranu ocelových konstrukcí v exteriéru bude potřeba zvolit povrchovou úpravu s dlouhou životností např. opatření zinkováním.

Nad vstupním schodištěm bude ocelová markýza, která bude tvořena svařovanou rámovou konstrukcí, která bude uložena na ocelových sloupcích. Sloupky budou uzavřené ocelové profily 150x100x6 mm a rám markýzy bude také z uzavřených profilů 150x100x6 mm.

Část fasády objektu komunitního centra je opláštěna pozinkovaným tahokovem v rámech, kde tloušťka tahokovu je 1 mm s propustností 33% a plošná hmotnost těchto dílců je 5,25 kg/m<sup>2</sup>.

Po obvodu exteriérového ochozu i exteriérového hřiště a v prostoru exteriérového schodiště je zábradlí doplněno o ochrannou bezpečností nerezovou síť zabraňující možnosti pádu z výšky. Tato síť je tvořena trasovanými nerezovými lanky Ø 2 mm, která jsou vzájemně o 60° otevřeny a jsou orientovány na šířku. Vzájemným posunutím (otevřením) lanek dojde k vytvoření ok velikosti 120 x 280 mm. V místě exteriérového hřiště jsou oka velikosti 40 x 45 mm a v případě exteriérových schodišť je použita velikost ok 40 x 69 mm. Velikost 40 x 45 mm zabraňuje propadnutí tenisového míčku skrze ochrannou síť okolo hrací plochy hřiště.

Na částech západní, východní a jižní fasády je navržen lankový systém, který bude sloužit jako opora pro popínavé rostliny. Tento systém bude tvořen svislými lanky Ø 4 mm, které budou v pravidelných roztečích vedeny po fasádě, respektive po bezpečnostním pletivu.

## 2 PŘEVZETÍ PRACOVÍŠTĚ

Před započítím provádění montáže ochranných bezpečnostních sítí, montáže tahokovu a montáže lankového systému pro popínavé rostliny musejí být dokončeny veškeré práce na provádění objektu v jeho exteriérové části krom čistých úprav terénu tzn., že musejí být dokončeny veškeré práce na provádění prosklené fasády, kontaktním zateplovacím systému, exteriérovém schodišti, exteriérovém ochozu i exteriérovém hřišti včetně ocelové konstrukce u tohoto hřiště. Se započítím prací na montáži výše zmíněných prvků nelze začít, dokud nebudou veškeré tyto konstrukce řádně zkontrolovány. Při kontrole dokončení zmíněných konstrukcí se bude zejména jednat o kontrolu vyzrálости betonových konstrukcí podlah včetně kontroly vyzrálости povrchu hrací plochy exteriérového hřiště, dále se bude kontrolovat správná poloha a úplnost provedení ocelových konstrukcí u exteriérového hřiště a u schodišť. Veškeré sledované a kontrolované konstrukce musejí být provedeny v souladu se schválenou projektovou dokumentací pro provedení stavby a kontroly musejí probíhat podle příslušných kontrolních a zkušebních plánů pro danou konstrukci.

O stavu dříve provedených prací musí být při předání a převzetí pracoviště sepsán zápis do stavebního deníku. Do stavebního deníku se zapisují veškeré zjištěné skutečnosti, včetně případných vyskytujících se vad a nedodělků a případně i způsob jejich odstranění včetně doby odstranění.

Elektrická energie, která bude využívána při provádění těchto konstrukcí, bude odebírána z odběrného místa, které bylo vybudováno na staveništi již při předchozích činnostech.



### 3 MATERIÁLY, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

Veškerý materiál potřebný pro realizaci opláštění z tahokovu, pro provedení lankového systému a ochranného pletiva bude dopravován na stavbu Komunitního centra od prodejce, tj. ze společnosti KyselaCB se sídlem, respektive ze skladem na Rudolfovske ulici č. 109. Materiál bude z tohoto skladu na stavbu dopravován pomocí nákladního automobilu s nekrytou ložnou plochou s hydraulickým ramenem v případě tahokovu a bezpečnostního pletiva a pomocí dodávkového automobilu v případě lankového systému a drobného materiálu. Nerezová bezpečnostní síť a lanka pro popínavé rostliny budou skladovány v uzavíratelném a uzamykatelném skladu. Panely tahokovu budou skladovány na skládce materiálu, která je již vybudována v západní části staveniště. Panely tahokovu budou na skládce materiálu skladovány dle rozměru tak, aby mezi jednotlivými sadami dílců zůstaly průchozí uličky šířky optimálně 600 mm široké, aby byl zajištěn bezpečný pohyb mezi dílci a dílce mohly být odebírány dle konkrétní potřeby.

Veškerý drobný materiál jako např. kotvy lankového systému, přichytky apod. budou skladovány ve skladu materiálu, který bude uzavíratelný a uzamykatelná. Veškerý drobný materiál bude skladován v původním obalu s původním originálním označením dle druhu tak, aby nedošlo k jeho záměně.

#### 3.1 Výpis bezpečnostního pletiva

Bezpečností pletivo může být na staveniště dodáváno ve svitcích základní délky 10 metrů a délky poloviční tj. 5 metrů a šířky 2,5 m. Pro zefektivnění a usnadnění montáže tohoto pletiva, budou na stavbu Komunitního centra dodávány již z výroby vyrobené dílce rozměru, který specifikuje projektová dokumentace pro provedení stavby. Průměr drátu pletiva je 2,0 mm. Plošná hmotnost pletiva, v případě velikosti 120 x 208 mm je 0,85 kg/m<sup>2</sup> a v případě velikosti ok 40 x 45 mm (pletivo okolo hrací plochy exteriérového hřiště) je plošná hmotnost 1,90 kg/m<sup>2</sup> a v případě velikosti ok 40 x 69 mm (ochranné pletivo u exteriérových schodišť) je plošná hmotnost 1,36 kg/m<sup>2</sup>. Orientace ok je vodorovná tj. na šířku a pásy pletiva jsou spouštěny zpravidla svisle a v určitých částech objektu (stanovených projektovou dokumentací) jsou připevňovány vodorovně. Maximální plocha jednoho dílce je přizpůsobená možností montáže a je stanovena projektovou dokumentací na 100 m<sup>2</sup> v případě pletiva s velikostí ok 120 x 280 a 50 m<sup>2</sup> u pletiva 40 x 45 a 40 x 69 mm. Spojování jednotlivých dílů pletiva bude provedeno systémovou spojkou, která zajistí pevné zalisování všech lan k sobě.

### 3.1.1 Ochoz Východ, Západ

Označení pletiva v projektové dokumentaci	Velikost ok pletiva [mm]	Plocha pletiva [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost pletiva [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost pletiva [kg]
P 23-3	120 x 280	204,11	0,85	173,49
P 23-2	120 x 280	146,10	0,85	124,18
P 3-1	120 x 280	15,93	0,85	13,54
P 23-4	120 x 280	276,69	0,85	235,18
P 2-1	120 x 280	0,73	0,85	0,62
P 2-2	120 x 280	0,73	0,85	0,62

### 3.1.2 Strana Jih

Označení pletiva v projektové dokumentaci	Velikost ok pletiva [mm]	Plocha pletiva [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost pletiva [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost pletiva [kg]
P 23-1	120 x 280	203,76	0,85	173,19

### 3.1.3 Schodiště Jih a strana přilehlá k exteriérovému hřišti

Označení pletiva v projektové dokumentaci	Velikost ok pletiva [mm]	Plocha pletiva [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost pletiva [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost pletiva [kg]
P 4-1-1	40 x 69	16,85	1,36	22,92
P 4-1-2	40 x 45	11,44	1,90	21,74
P 4-1-3	40 x 45	20,44	1,90	38,84
P 4-1-5	40 x 45	21,67	1,90	41,17
P 4-1-6	40 x 45	3,65	1,90	6,94

### 3.1.4 Exteriérové hřiště

Označení pletiva v projektové dokumentaci	Velikost ok pletiva [mm]	Plocha pletiva [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost pletiva [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost pletiva [kg]
P 5-2-3	40 x 45	15,75	1,90	29,93
P 45-2-1	40 x 45	127,16	1,90	241,60
P 45-2-2	40 x 45	63,68	1,90	120,992

P 5-2-1	40 x 45	35,24	1,90	66,96
P 5-2-2	40 x 45	316,30	1,90	600,97
P 45-2-1D	40 x 45	4,35	1,90	8,27

### 3.1.5 Schodiště Sever

Označení pletiva v projektové dokumentaci	Velikost ok pletiva [mm]	Plocha pletiva [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost pletiva [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost pletiva [kg]
P 5-3-1	40 x 69	23,07	1,36	31,38
P 45-3-2	40 x 69	19,13	1,36	26,02
P 45-3-1	40 x 69	98,17	1,36	133,51
P 45-3-3	40 x 69	5,89	1,36	8,01

### 3.1.6 Vstupní schodiště

Označení pletiva v projektové dokumentaci	Velikost ok pletiva [mm]	Plocha pletiva [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost pletiva [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost pletiva [kg]
P-SE1-1	120 x 208	76,06	0,85	64,65
P-SE1-2	120 x 208	48,23	0,85	40,99
P-SE1-3	120 x 208	10,85	0,85	9,22

### 3.1.7 Exteriérové schodiště - východní fasáda

Označení pletiva v projektové dokumentaci	Velikost ok pletiva [mm]	Plocha pletiva [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost pletiva [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost pletiva [kg]
P-SE2-1	120 x 208	14,50	0,85	12,33
P-SE2-2	120 x 208	14,50	0,85	12,33
P-SE3-1	120 x 208	18,03	0,85	15,33
P-SE3-2	120 x 208	18,03	0,85	15,33

### 3.1.8 Exteriérové schodiště - severní fasáda

Označení pletiva v projektové dokumentaci	Velikost ok pletiva [mm]	Plocha pletiva [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost pletiva [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost pletiva [kg]
---	--------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------

P-SE4-1	120 x 208	14,83	0,85	12,61
P-SE4-2	120 x 208	14,83	0,85	12,61
P-SE5-1	120 x 208	26,41	0,85	22,45
P-SE5-1.1	120 x 208	0,78	0,85	0,66
P-SE5-1.2	120 x 208	0,78	0,85	0,66
P-SE5-2	120 x 208	26,41	0,85	22,45
P-SE6-1	120 x 208	37,73	0,85	32,07
P-SE6-1.1	120 x 208	0,90	0,85	0,77
P-SE6-1.2	120 x 208	0,90	0,85	0,77
P-SE6-2	120 x 208	37,73	0,85	32,07
P-SE7-1	120 x 208	25,25	0,85	21,46
P-SE7-1.1	120 x 208	0,70	0,85	0,60
P-SE7-2	120 x 208	22,22	0,85	18,89
P-SE8-1	120 x 208	21,90	0,85	18,62

### 3.1.9 Interiérové schodiště

Označení pletiva v projektové dokumentaci	Velikost ok pletiva [mm]	Plocha pletiva [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost pletiva [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost pletiva [kg]
P-SI1-1	120 x 208	14,09	0,85	11,98
P-SI1-2	120 x 208	14,09	0,85	11,98
P-SI2-1	120 x 208	38,35	0,85	32,60
P-SI2-2	120 x 208	38,35	0,85	32,60
P-SI3-1	120 x 208	39,63	0,85	33,69
P-SI3-2	120 x 208	4,51	0,85	3,83

### 3.1.10 Pomocné zábradlí ve 4.NP

Označení pletiva v projektové dokumentaci	Velikost ok pletiva [mm]	Plocha pletiva [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost pletiva [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost pletiva [kg]
P4-1	120 x 208	13,59	0,85	11,55
P4-2	120 x 208	29,22	0,85	24,84
P4-3	120 x 208	3,94	0,85	3,35

### 3.1.11 Kotevní prvky – plošné

Tyto plošné kotevní prvky budou sloužit k připevnění a posléze k napnutí bezpečnostního pletiva. Součástí každého kotevního prvku jsou dva kotevní šrouby do betonu průměru 8 mm a délky 100 mm.



Obr. 16 Plošný kotevní prvek bezpečnostního pletiva

Kotevní prvek	Celkový počet [ks]
Plošný	42

### 3.1.12 Kotevní prvky - rohové

V místech styku dvou bezpečnostních pletiv u nároží objektu budou pro uchycení těchto pletiv použity tzv. rohové kotevní prvky, které zajistí připevnění pletiv na obou stranách objektu společně. Přichycení je obdobné jako v případě plošných kotev tj. pomocí čtyř šroubů do betonu průměru 8 mm a délky 100 mm.

Kotevní prvek	Celkový počet [ks]
Rohový	8

### 3.1.13 Kotevní prvky - mezilehlé

Mezi jednotlivými kotvicími prvky, výše zmíněnými, budou v úrovni stropní konstrukce osazeny tzv. mezilehlé kotevní prvky pro zajištění upevnění bezpečnostního pletiva po délce. Tyto mezilehlé kotevní prvky průměru 6 mm a délky 80 mm budou také zajišťovat krom uchycení také funkci napínání spodního a horního obvodového lana pletiva.

Kotevní prvek	Celkový počet [ks]
Mezilehlý	484

## 3.2 Výpis tahokovu

Části fasády objektu komunitního centra jsou oplášťeny pozinkovaným tahokovem v rámech, kde tloušťka tahokovu je 1 mm s propustností 33% a plošná hmotnost těchto dílců je 5,25 kg/m<sup>2</sup>. U tahokovu s propustností 67 % je plošná hmotnost 4,10 kg/m<sup>2</sup>. Oko tahokovu má šířku 28 mm a výšku 14 mm (propustnost 33%) nebo šířku 22 mm a výšku 13,6 mm (propustnost 67%). Velikost jednotlivých dílců bude vyrobena podle projektové dokumentace pro provedení stavby ve výrobně dodavatele tohoto tahokovu. Velikost jednotlivých dílců tahokovu nepřesáhne 3,85 m<sup>2</sup>, čemuž odpovídá maximální hmotnost použitého dílce 20,22 kg.

### 3.2.1 Opláštění severní fasády

Označení tahokovu v projektové dokumentaci	Velikost ok tahokovu [mm]	Plocha tahokovu [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost tahokovu [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost pletiva [kg]
K02.1	28 x 14,0	42,12	5,25	221,13
K02.1.1	22 x 13,6	21,06	4,10	86,35
K02.2	28 x 14,0	9,55	5,25	50,14
K02.2.1	22 x 13,6	4,73	4,10	19,39
K02.3	28 x 14,0	5,95	5,25	31,24
K02.3.1	22 x 13,6	2,97	4,10	12,18
K02.4	28 x 14,0	9,42	5,25	49,46
K02.4.1	22 x 13,6	4,71	4,10	19,31
K02.5	28 x 14,0	13,79	5,25	72,40
K02.5.1	22 x 13,6	6,89	4,10	28,25
K02.6	28 x 14,0	12,93	5,25	67,88
K02.6.1	22 x 13,6	6,46	4,10	26,49
K02.7	28 x 14,0	4,27	5,25	22,42
K02.7.1	22 x 13,6	8,53	4,10	34,98

**3.2.2 Opláštění fasády výtahové šachty**

Označení tahokovu v projektové dokumentaci	Velikost ok tahokovu [mm]	Plocha tahokovu [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost tahokovu [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost tahokovu [kg]
K04.1	28 x 14	4,56	5,25	23,94
K04.1.A	28 x 14	4,82	5,25	25,31
K04.2	28 x 14	6,69	5,25	35,12
K04.3	28 x 14	12,10	5,25	63,53
K04.4	28 x 14	9,24	5,25	48,51
K04.4.A	28 x 14	9,57	5,25	50,24
K04.5	28 x 14	11,26	5,25	59,12
K04.6	28 x 14	21,03	5,25	110,41
K04.7	28 x 14	8,06	5,25	42,32
K04.7.A	28 x 14	8,35	5,25	43,84
K04.8	28 x 14	9,83	5,25	51,61
K04.9	28 x 14	18,35	5,25	96,34

**3.2.3 Opláštění fasády 4.NP a 5.NP**

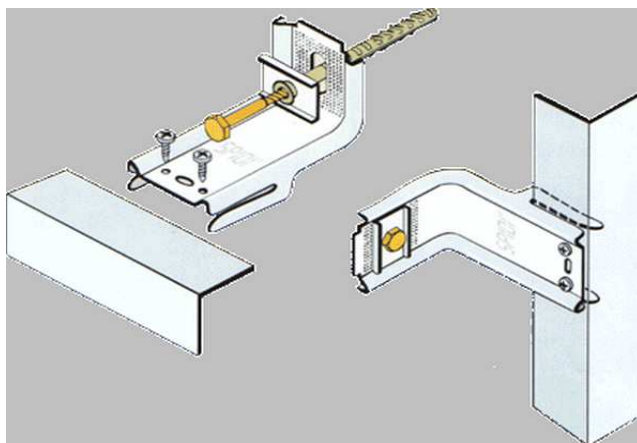
Označení tahokovu v projektové dokumentaci	Velikost ok tahokovu [mm]	Plocha tahokovu [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost tahokovu [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost tahokovu [kg]
K03.1	28 x 14	63,51	5,25	333,43
K03.2	28 x 14	126,78	5,25	665,60
K03.3	28 x 14	63,60	5,25	333,90

**3.2.4 Opláštění severního ochozu 2.NP**

Označení tahokovu v projektové dokumentaci	Velikost ok tahokovu [mm]	Plocha tahokovu [m <sup>2</sup> ]	Hmotnost tahokovu [kg/m <sup>2</sup> ]	Celková hmotnost tahokovu [kg]
K04.1	28 x 14	66,94	5,25	351,44
K04.2	28 x 14	78,16	5,25	410,34

### 3.2.5 Kotvy SPIDI

Pro připevnění dílců tahokovu k nosné konstrukci stěn budou používány tzv. SPIDI kotvy. Tyto kotvy obsahují jeden šroub profilu 8 mm, délky 100 mm, který je prostřednictvím hmoždinky zašroubován do svislé nosné konstrukce. Dalšími dvěma šrouby, které jsou součástí SPIDI kotvy, budou k těmto kotvám připevňovány rámy dílců tahokovu.



Obr. 17 SPIDI kotva A340

Kotevní prvek	Celkový počet [ks]
SPIDI kotva A340	1280

## 3.3 Výpis prvků lankového systému pro popínavé rostliny

### 3.3.1 Lanko pro popínání rostlin Ø 4 mm

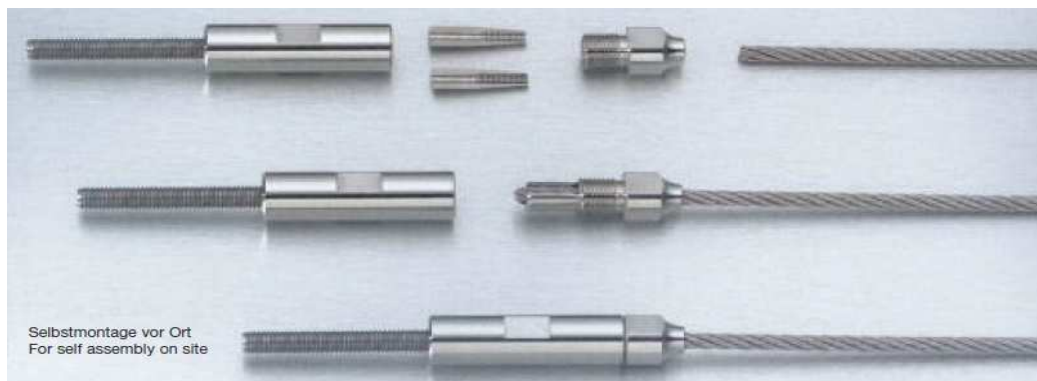
Na částech západní, východní a jižní fasády je navržen lankový systém, který bude sloužit jako opora pro popínavé rostliny. Tento systém bude tvořen svislými nerezovými lanky Ø 4 mm, které budou v pravidelných roztečích vedeny po fasádě, respektive po bezpečnostním pletivu. Lanka budou dodávány na stavbu Komunitního centra ve svitcích o délce 75 m a hmotnost tohoto svitku je 5,72 kg. Každé rostlině bude příslušet jedno lanko, z čehož plyne počet kusů lanek 57. Jednotlivá lanka lze spojovat pomocí systémových spojek, avšak lanko smí být napojeno po celé své výšce (délce) pouze jednou.

Profil lanka [mm]	Délka jednoho svitku lanka [m]	Potřebná celková délka lanka [m]	Celkový počet svitků lanka [ks]
4,0	75,0	741,20	11



### 3.3.2 Lanková spojka

Pro spojování lanek po délce bude využito spojovací prvků tzv. lankových spojek pro nerezová lanka.



Obr. 18 Nerezová lanková spojka

Spojka pro profil lanka [mm]	Celkový počet spojek [ks]
4,0	126

### 3.3.3 Kotva lankového systému

Pro ukotvení lanka lankového systému k vodorovné nosné konstrukci stavby bude použito kotev do betonu profilu 8 mm a délky 100 mm. Tato kotva bude zároveň svou konstrukcí umožňovat po upevnění lanka jeho napnutí, aby lanko po celé délce nebylo prověšené. Obdobný systém kotev je použit pro mezilehlé kotvení bezpečnostního pletiva.

Profil kotvy [mm]	Délka kotvy [mm]	Celkový počet kotev [ks]
8,0	100	285



Obr. 19 Kotva lankového systému

## 4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Staveniště je již vybaveno přípojkami jednotlivých sítí, zavedených účelně na místo jejich potřeby. Na staveništi bude zřízena umývárna a hygienické zařízení pro pracovníky. Pro odběr elektrické energie bude sloužit staveništní rozvaděč (220/400V), který bude zároveň sloužit pro zaznamenávání množství spotřebované energie. Pro odběr vody bude sloužit odběrné místo, kde bude také instalován podružný vodoměr pro zaznamenávání spotřebovaného množství vody.

Při montáži bezpečnostního pletiva, lankového systému pro popínavé rostliny a opláštění fasády dílci z tahokovu je vždy zapotřebí zvážit, zda je za aktuálních klimatických podmínek vhodné provádět montáž těchto prvků. Při provádění montáže kotevních prvků těchto systémů je zejména omezující déšť či silný vítr. Při práci za deště není vhodné provádět vrtání otvorů do nosných konstrukcí pro kotevní prvky, protože pro vrtání bude nutné používat elektrického náradí tj. vrtačky. Silný vítr (rychlost nad 10,8 m/s) bude omezující pro použití montážní plošiny, ze které budou tyto části fasády prováděny. Silný vítr by mohl rozkymáčet montážní plošinu, což by mohlo mít za následek její zřícení. Při práci za mrazu je zapotřebí při manipulaci zejména s dílci tahokovu, aby tyto dílce byly zbaveny možné námrazy či sněhu. Při manipulaci s namrzlými či sněhem pokrytými dílci by mohlo dojít k vysmeknutí z rukou pracovníka a mohlo by tak dojít k poškození dílce pádem, nebo by mohlo dojít k poškození okolních konstrukcí nebo ke zranění pracovníků. V případě vysokých teplot vzduchu (nad 30°C) je vhodné dílce tahokovu chránit proti přímému slunečnímu svitu například zaplachtováním neprůsvitnou světlou folií, aby se kovové dílce nezahřívaly na vysokou teplotu. Při manipulaci s takto nadměrně zahřátými dílci by mohlo dojít ke zranění pracovníka popálením o rozpálený povrch.

## 5 TECHNOLOGICKÝ POSTUP

### 5.1 Montáž dílců tahokovu

Jednotlivé dílce tahokovu, tj. tahokov připevnění na rámu, budou na stavenišť dopravovány již v rozměrech požadovaných projektovou dokumentací. Dílce tahokovu budou připevňovány na místa stanovené projektovou dokumentací prostřednictvím SPIDI kotev. Tyto kotvy budou připevněny ke svislým nosným konstrukcím pomocí kotevních šroubů průměru 8 mm a délky 100 mm, které jsou součástí těchto kotev. SPIDI kotvy musí být ke svislým nosným konstrukcím připevněny před prováděním kontaktního zateplovacího systému. Postup připevňování kotev je takový, že nejprve se musí přesně, dle projektové dokumentace, poloha kotev rozměřit. S rozměřování kotev se začne u nejvyšší kotvy a bude se postupovat směrem dolů. Rozměření se bude provádět pomocí stavebního či svinovacího metru a maximální možná odchylka v poloze kotvy je  $\pm 2$  mm a svislost respektive osové umístění kotev nad sebou se bude provádět a kontrolovat pomocí vodováhy nebo olovnice. Po vyznačení polohy kotev se přistoupí k vrtání otvorů pro kotvy pomocí příklepové vrtačky s vrtákem do betonu průměru 10 mm. Hloubka vrtu musí být minimálně o 5 mm větší než délka kotvy a neměla by být o více jak 10 mm hlubší než délka kotvy tzn., že hloubka vrtu bude minimálně 105 mm a maximálně 110 mm. Po vyvrtání otvorů dojde k zatlučení hmoždinky do otvoru tak, aby hmoždinka lícovala s povrchem nosné konstrukce. Do takto připravené hmoždinky dojde k našroubování šroubů pomocí momentového klíče nebo pomocí elektrického nebo akumulátorového utahováku (šroubováku) s možností nastavení utahovacího momentu na hodnotu 4,0 Nm, což je hodnota utahovacího momentu stanoveného projektovou dokumentací a technickým listem kotev. Jelikož se jedná o zakrývanou konstrukci, je nutné po připevnění všech kotev souhrnně provést kontrola polohy osazení a kontrola upevnění kotev a provede se o kontrole zápis do stavebního deníku.

Po provedení a zkontrolování kontaktního zateplovacího systému dojde k připevnění dílců tahokovu k připraveným SPIDI kotvám. S montáží dílců tahokovu se započne v nejvyšším podlaží a bude postupně postupovat po podlažích směrem dolů a s montáží se bude vždy začínat na nároží a bude se postupovat směrem ke středu realizované fasády. Dílce se budou osazovat na kotvy nasunutím rámu dílce tahokovu do výřezu SPIDI kotev a ihned dojde k připevnění dílce tahokovu ke kotvě pomocí dvou vrutů, které jsou součástí kotev. Dílce musí být osazovány svisle a vodorovně. Svislost a vodorovnost se bude kontrolovat pomocí hliníkové vodováhy. Při osazování dílce sousedního k dílci předchozímu se musí kontrolovat mezera mezi dílci, která je stanovena na 10 mm. Tato mezera mezi jednotlivými dílci bude měřena stavebním metrem nebo pomocí posuvného měřítka.

## 5.2 Montáž bezpečnostního pletiva

Po kompletním provedení opláštění pomocí tahokovu a po jeho zkontrolování se mohou zahájit práce na montáži bezpečnostního pletiva.

Nejprve je zapotřebí provést montáž kotevních bodů pro přichycení bezpečnostního pletiva. Kotevní body plošné, rohové i mezilehlé se budou připevňovat k nosné konstrukci, kterou v tomto případě budou tvořit železobetonové prefabrikované obvodové nosníky v úrovni stropních konstrukcí. Postup montáže kotevních prvků pro bezpečností pletivo je stejný jako u připevňování SPIDI kotev pro kotvení dílců tahokovu. Tento postup je popsán v předchozím bodě 5.1 tohoto technologického předpisu. U plošných a rohových kotev jsou použity kotevní prvky průměru 8 mm a délky 100 mm a u mezilehlých kotev jsou použity kotevní prvky průměru 6 mm a délky 80 mm. Po osazení tj. po připevnění kotev bezpečnostního pletiva a po jejich překontrolování se přistoupí k montáži a připevňování bezpečnostního pletiva k připraveným kotvám. S montáží pletiva se opět začne od nejvyššího podlaží směrem dolů. Pletivo se nejprve připevní do kotev v horní části pomocí obvodového lanka, které je součástí pletiva a až posléze se začne s postupným odmotáváním pletiva ze svitku až do té délky, než se pletivo rozvine přes další, níže umístěnou řadu připravených kotev. Poté dojde k připevnění pletiva k těmto kotvám a bude se opět stejným postupem postupovat až ke konci pletiva. Obdobný princip bude realizován v případě vodorovně orientovaných pásů bezpečnostního pletiva, kdy bude docházet postupně k odvíjení pletiva a zároveň k připevňování pletiva ke kotvám a to nejprve v horní a posléze v dolní části pletiva. Po přiháknutí pletiva (obvodového lanka) ke kotvě, dojde k napnutí tohoto pletiva pomocí plochého klíče číslo 16, kterým se bude otáčet výřezem v kotvě pro utažení po směru hodinových ručiček. Klíčem se bude otáčet tak dlouho, dokud nedojde k napnutí obvodového lanka tj. nebude patrné prohnutí tohoto lanka. Pro kontrolu napnutí tj. kontrolu prověšení se využije vodováhy a prověšení či prohnutí by nemělo činit více jak 2 mm mezi dvěma sousedními kotevními body.

## 5.3 Montáž lankového systému

Po kompletním provedení bezpečnostního pletiva a jeho zkontrolování se mohou zahájit práce na montáži lankového systému pro popínavé rostliny.

Postup provedení montáže lankového systému je stejný s montáží bezpečnostního pletiva popsaného v předchozím bodě tohoto postupu.

## 6 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Počet pracovníků byl volen s ohledem na způsob provádění montáže dílců tahokovu, bezpečnostního pletiva a lankového systému. Obsluhou montážní plošiny může být i pracovník provádějící montáž prvků, avšak musí být pro obsluhu řádně proškolen a musí mít platné oprávnění pro obsluhu této plošiny. Obsluha montážní plošiny bude zároveň vedoucí pracovní čtyř.

Profese	Počet pracovníků
Obsluha montážní plošiny	1
Montážníci	2
Pomocní dělníci	1

## 7 STROJE, NÁŘADÍ, PRACOVNÍ POMŮCKY

Dopravní prostředky pro dopravu potřebných materiálů od výrobců na stavbu Komunitního centra jsou uvedeny v bodě č. 3 tohoto technologického předpisu.

Jednotlivé prvky tahokovu, bezpečnostního pletiva a lankového systému budou přemísťovány po staveništi ručním nošením nebo pomocí paletovacího vozíku. Při montáži výše zmíněných systémů bude využíváno teleskopického manipulátoru, který bude z místa skládky dopravovat prvky do výšky na místo montáže, kde pracovníci provedou montáž z pracovní plošiny.

Pro vrtání otvorů pro kotevní šrouby kotevních prvků bude využíváno příklepové elektrické vrtačky Bosch 2-26DRE. Tato vrtačka bude také sloužit pro předvrtání otvorů do rámu dílce tahokovu v místech připevnění rámu k SPIDI kotvám. Při vrtání do kovu nebude příklep využíván.

Pro utahování šroubů připevňující kotevní prvky k nosné konstrukci budou dotahovány pomocí momentového klíče s nastavitelným utahovacím momentem. Pro toto utahování může být použito jak ruční klíč, nebo může být využito elektrického nebo akumulátorového utahováku, který ovšem musí mít možnost nastavení požadovaného utahovacího momentu, který je projektovou dokumentací předepsán na hodnotu 4,0 Nm pro použité šrouby M8.

Při napínání bezpečnostního pletiva a lankového systému bude pro toto napnutí využíván plochý klíč číslo 16.

Pro zašroubování šroubů (vrutů) do rámu dílců tahokovu skrze SPIDI kotvy bude použito elektrického nebo akumulátorového šroubováku s křížovým nástavcem (bitem PZ2).

Pro montážní práce bude dále použito běžné pracovní nářadí jako je kladívko o hmotnosti 600g a 1200g, plochý šroubovák, kleště, štípací kleště, vrták do kovu  $\phi$  6 mm, vrták do betonu  $\phi$  8 a 10 mm, tesařská tužka, zednický a svinovací metr.

Při výkonu své práce jsou všichni pracovníci povinni používat ochranné pomůcky, které jsou nezbytné pro výkon jejich práce. Při montáži opláštění fasády, montáži bezpečnostního pletiva a lankového systému se jedná zejména o: ochranný oděv; pevnou stabilní obuv s ochranou proti možnému propíchnutí podrážky hřebíkem a s ochranou špičky proti padajícímu předmětu; pracovní rukavice obyčejné nebo speciální, které musí být schválená pro práci v zimním období; ochranné brýle; bezpečnostní ochrannou přilbu, která bude pracovníka chránit před padajícími předměty z výšky; reflexní vestu, která bude zajišťovat bezpečnost pracovníka při pohybu po staveništi, zejména pak při snížené viditelnosti.

---

Technické parametry všech výše zmíněných strojů jsou uvedeny v samostatné části diplomové práce a to v části N - návrh strojní sestavy.

## 8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Pro zajištění požadované kvality musí být veškeré práce na provádění opláštění tahokovem, na montáži bezpečnostního pletiva a lankového systému provedeny dle tohoto technologického předpisu. Dozor a kontrolu kvality zajišťuje stavbyvedoucí.

Při montáži dílců tahokovu v rámech musí být kontrolována správná poloha SPIDI kotev podle projektové dokumentace. U osazení SPIDI kotev bude také kontrolována jejich osová vzdálenost. Mezní odchylka v osově vzdálenosti dvou sousedních kotev nesmí přesáhnout  $\pm 2$  mm, aby bylo možné přesné osazení dílců tahokovu na tyto kotvy. Při osazování dílců tahokovu na kotvy musí být tyto dílce osazovány s přesností  $\pm 5$  mm ve vodorovné rovině, aby byla zajištěna projektovou dokumentací požadovaná poloha jednotlivých dílců a aby byla dodržena vzdálenost tj. spára mezi dvěma sousedními dílci, která je projektovou dokumentací stanovena na 10 mm. Při připevňování dílců tahokovu ke kotvám bude kontrolováno připevnění pomocí stanovených dvou vrutů, kdy bude právě kontrolován počet připevňujících vrutů. Dále je zapotřebí kontrolovat svislost osazování těchto panelů pomocí dvoumetrové vodováhy. Panely musejí být osazovány svisle s doporučenou mezní odchylkou  $\pm 5$  mm na výšku jednoho panelu avšak nesmí dojít ke vzniku odskoku mezi dvěma sousedními panely vlivem součtu doporučené odchylky.

Při kontrole kvality v případě bezpečnostního pletiva a lankového systému se začne s kontrolou kotev pro tyto systémy. Nejprve se zkontroluje průměr a hloubka vrtu do nosné konstrukce. Průměr a hloubka vrtu musí odpovídat průměru a délce kotevních prvků, kterými budou bezpečnostní pletiva a lankový systém kotven. Hloubka vrtu musí být minimálně o 5 mm větší než délka kotvy a neměla by být o více jak 10 mm hlubší než délka kotvy tzn., že hloubka vrtu bude minimálně 105 mm respektive 85 mm v případě mezilehlých kotev. Vyvrtané otvory musejí být zbavené hrubých nečistot po vrtání, aby bylo možné do otvoru volně zatlačit hmoždinku tak, aby nevyčnívala nad lící povrch nosné konstrukce. Po osazení hmoždinek, které jsou součástí každého kotevního prvku, dojde k montáži kotevních prvků. Při osazování se kontroluje správná poloha osazení kotev dle výkresové dokumentace. Osazení kotev se nesmí oproti této dokumentaci lišit o více jak  $\pm 5$  mm a to jak ve svislé tak ve vodorovné rovině. Po osazení a upevnění kotevních prvků se zkontroluje, zda je kotevní prvek připevněn správným počtem kotevních šroubů a u všech těchto šroubů se zkontroluje jejich dotažení momentovým klíčem, na kterém bude nastavena hodnota 4,0 Nm, která odpovídá požadované hodnotě utahovacího momentu pro tyto kotevní šrouby.

Následně po připevnění kotevních prvků se bude průběžně kontrolovat protahování obvodových lanek bezpečnostního pletiva a lanek lankového systému pro popínavé rostliny. Dále se kontroluje osazování těchto prvků z hlediska rozměru a polohy dle projektové dokumentace. Lanka musí být protahovány každým kotevním prvkem



postupně a také vzhledem ke zvolené konstrukci kotevních bodů dojde po protažení lanka kotevních bodů k napnutí lanka pomocí plochého klíče číslo 16. Správné napnutí se zkontroluje pomocí vodováhy či olovnice. Kontroluje se, zda jednotlivá obvodová lanka u bezpečnostního pletiva a lanka u systému pro popínavé rostliny jsou dostatečně napnuta tzn., že nejsou mezi jednotlivými kotevními body prohnuty či prověšeny. Toto prohnutí či prověšení by nemělo činit více jak 2 mm mezi dvěma sousedními kotevními body.

## **9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ**

Veškeré práce na staveništi musí být prováděny dle platných norem a předpisů. Bezpečnost práce musí probíhat dle zákona č. 309/2006 Sb., NV 591/2006 Sb. a NV 362/2005 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Při realizaci výše popsaných procesů se budou práce také vykonávat výšce, tím pádem budou možná rizika souviset zejména s výkonem montážních prací a prací ve výšce. Všichni pracovníci a osoby vyskytující se na stavbě musí být seznámeni se zvoleným pracovním postupem a s bezpečností práce, která s postupem souvisí a všichni pracovníci musí používat osobní ochranné pracovní prostředky k zajištění bezpečnosti při práci (vyjmenované v bodě 7 tohoto technologického předpisu).

Prevence rizik souvisí zejména s pracemi ve výškách, strojním zařízením, elektrickým ručním náradím, ale také například s BOZ při práci v zimním období. Prevence rizik při provádění výše uvedených procesů jsou uvedena spolu s prevencí rizik při provádění bednění stropní konstrukce v samostatné části K diplomové práce - bezpečnost práce - prevence rizik.

## 10 EKOLOGIE, VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

V průběhu stavebních prací lze krátkodobě očekávat zvýšené zatížení území hlukem a vibrací ze stavebních strojů (dle nařízení vlády 148/2006 Sb., které je novelizováno nařízením vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24.8.2011) v pracovní době určené pro výstavbu objektu a to od 7:00-18:00. Stavba se nenachází v žádném ochranném pásmu, není proto nutné v pracovní době zavádět zvláštní postupy ochrany proti tomuto zatížení. Během provádění montáže výše popisovaných konstrukcí je nutné zamezit úniku ropných látek a jiných chemikálií ze strojů používaných při montáži do půdy, či aby znečišťovali pozemní komunikace. Při výjezdu pracovních strojů na zpevněnou komunikaci z komunikace nezpevněné, dbají dělníci na čistotu vozidel a na případné odstranění nánosů nečistot z komunikace.

Veškerý odpad, který bude na stavbě vyprodukován, bude ekologicky zlikvidován dle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. respektive dle novely zákona o odpadech č. 184/2014 Sb.

Odpady vyprodukované na stavbě budou odděleně skladovány dle druhu tak, aby nedošlo k jejich promíchání. Veškeré odpady vyprodukované na stavbě bude likvidovat odborná firma vybrána na základě veřejného výběrového řízení. Tato firma musí vlastnit veškeré potřebné povolení pro ekologickou likvidaci a nakládání s odpady.

V této tabulce jsou uvedeny kategorie a názvy odpadů, které budou vznikat při montáži tahokovu, bezpečnostního pletiva a lankového systému pro popínavé rostliny.

Název odpadu	Označení dle katalogu odpadů
Železo	17 04 05
Komunální odpad	20 03 01

## 11 POUŽITÁ LITERATURA, NORMY ČSN, ZÁKONY

Internetové stránky: [www.isodom.cz](http://www.isodom.cz)  
[www.eurosittex.cz](http://www.eurosittex.cz)  
[www.carlstahl.cz](http://www.carlstahl.cz)  
[www.envigroup.cz](http://www.envigroup.cz)  
[www.unmz.cz](http://www.unmz.cz)  
[www.vutbr.cz](http://www.vutbr.cz)  
[www.bozpinfo.cz](http://www.bozpinfo.cz)

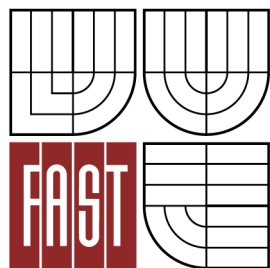
Normy ČSN: ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě -  
Základní ustanovení (10/1996)  
ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě -  
Kontrola přesnosti - pozemní stavební  
objekty (01/1997)

Nařízení vlády: NV 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na  
bezpečnost a ochranu zdraví při práci na  
staveništích  
NV 148/2006 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky  
hluku a vibrací (novelizováno nařízením  
vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24.8.2011)  
NV 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost  
a ochranu zdraví při práci na pracovištích  
s nebezpečím pádu z výšky nebo do  
hloubky

Zákony: č. 350/2012 Sb. O územním plánování a stavebním řádu  
(stavební zákon)  
č. 185/2001 Sb. O odpadech (Novela - zákon č. 184/2014  
Sb.)



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **J. ŠIRŠÍ VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2015

Pro vhodnou volbu výběru možných dopravních tras pro dopravu materiálů od dodavatelů na staveniště bylo bráno v úvahu hned několik kritérií, které musely být posouzeny, aby mohla být vybrána bezpečná trasa pro dopravu těchto materiálů. Další posuzovanou trasou je trasa dopravy věžového jeřábu a vrtné soupravy pro provádění vrtaných pilot od pronajímatele na místo stavby. Věžový jeřáb i vrtná souprava bude dopravována ze sídla pronajímatele, tj. ze společnosti Hochtief. Toto sídlo se nachází na Okružní ulici v Českých Budějovicích. Vzhledem ke skutečnosti, že stavba Komunitního centra se nachází v blízkosti městského okruhu určeného mimo jiné pro tranzitní dopravu, lze předpokládat bezproblémovou dopravu materiálu či strojů po této komunikaci až téměř ke stavbě Komunitního centra. Doprava materiálů či strojů v okolí stavby bude probíhat po městských komunikacích první a druhé třídy, z čehož plyne nejvyšší dovolená rychlost 50 km/h, která je místy svislým dopravním značením zvýšena na 70 km/h. Na městském okruhu ani na městských silnicích v okolí stavby se nenacházejí žádné mosty či nadjezdy se sníženou nosností, která by znemožňovala vjezd dopravních prostředků přepravující stavební materiál či stavební stroje. Nejnížší nosnost silničního mostu je 80 tun (výjimečná 196 tun). Jedná se o most přes řeku Vltavu na Strakonické ulici. Tohoto zatížení nebude žádným dopravním prostředkem při stavbě Komunitního centra dosaženo a nevzniká tak žádné omezení a není tak zapotřebí přijímat žádná opatření. Nejnížší průjezdná výška je dána výškou trolejového vedení snižena o 0,5 metru tj. 5,1 metru. V Českých Budějovicích je tato výška snížena pouze v místě podjezdu pod železniční tratí u křižovatky ulic Rudolfovská a Nádražní. V tomto místě je výška trolejového vedení 4,1 metru. Při dopravě vrtné soupravy nebude možno tímto místem projíždět právě z důvodu sníženého trolejového vedení.

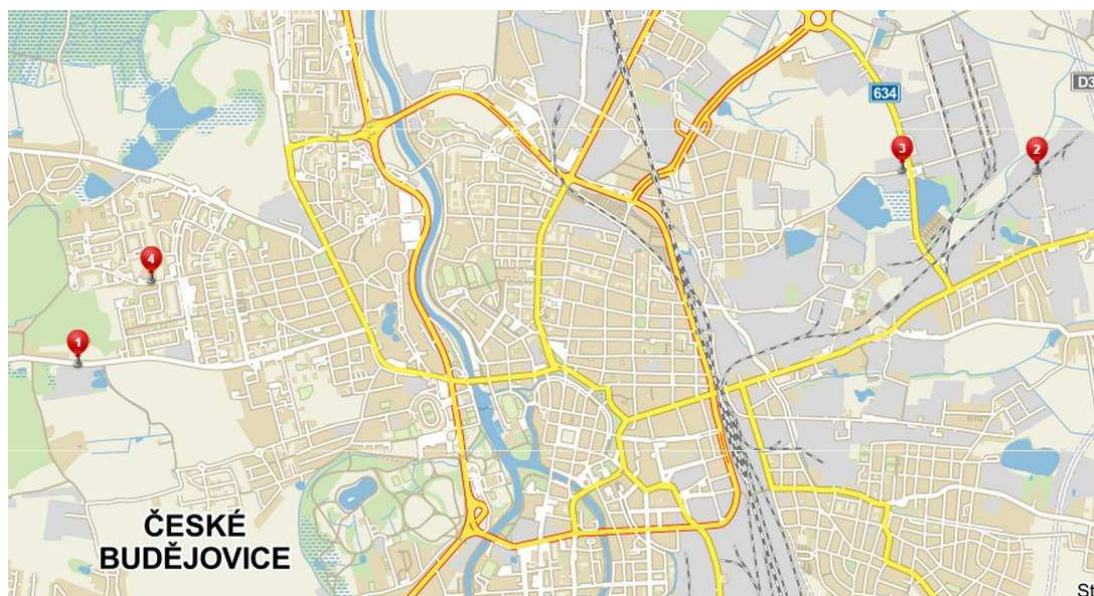
Použité hlavní stavební stroje jsou uvedeny v samostatné části této diplomové práce, konkrétně pak v části N - návrh strojní sestavy.

Při dopravě stavebního materiálu i stavebních strojů na stavbu komunitního centra musí být dodržovány veškeré dopravní předpisy stanovené zákonem o provozu na pozemních komunikacích. Za nedodržování těchto dopravních předpisů je vždy zodpovědný řidič dopravního prostředku. Dále pro dopravu materiálů i strojů musejí být použity pouze dopravní prostředky s platnou technickou kontrolou a musejí být řízeny řidiči s odpovídajícím oprávněním.

Na obrázku č. 20 je znázorněna celková situace se znázorněním rozhodujících tras pro dopravu stavebních materiálů a stavebních strojů. Jedná se zejména o dopravu čerstvého betonu a prvků systémového bednění z betonárny na Branišovské ulici (1), (od místa stavby vzdálená cca 1,6km), dále pak o dopravu řeziva z pily Vráto se sídlem v ulici U Pily (2), (od místa stavby vzdálená cca 9,7 km) a dále také o dopravu věžového jeřábu a vrtné soupravy ze sídla společnosti Hochtief na Okružní ulici (3), (od místa stavby vzdáleno cca 7,7 km). Místo stavby Komunitního centra na ulici Antonína

Barcala je označeno číslem (4). Čísla v kulatých závorkách odpovídají číselnému označení míst v obrázku č.20.

Na jednotlivých obrázcích jsou znázorněna charakteristická místa na trasách po kterých bude probíhat doprava rozhodujících stavebních materiálů a stavebních strojů.



Obr. 20 Celková situace s vyznačením rozhodujících dodavatelů

Obrázek č. 21 znázorňuje vjezd a výjezd z areálu betonárny na Branišovské ulici (1), ze kterého bude na stavbu Komunitního centra (4) dopravován čerstvý beton a prvky systémového bednění. Po celé této délce navrhované trasy se nenacházejí žádná dopravní omezení, která by bránila bezpečné dopravě na stavbu. Trasa vede po Branišovské ulici až po ulici M. Horákové, dále pak po ulici M. Horákové až po ulici A. Barcala a poté po ulici A. Barcala až ke Komunitnímu centru.



Obr. 21 Vjezd a výjezd z betonárny na Branišovské ulici



Na obrázku č. 22 je znázorněna křižovatka ulic Branišovská a M. Horákové na trase z betonárny ke Komunitnímu centru. Křižovatka umožňuje bezproblémový průjezd jak nákladního automobilu s volnou ložnou plochou, který bude přepravovat prvky systémového bednění, tak i autodomíchávačům přepravující čerstvý beton.



Obr. 22 Křižovatka ulic Branišovská a M. Horákové

Obdobně bezproblémový průjezd nákladního automobilu a autodomíchávačů bude zajišťovat křižovatka ulic M. Horákové a A. Barcala, která je znázorněna na obrázku č. 23. Odbočování v této křižovatce bude probíhat prostřednictvím příslušných odbočovacích pruhů.



Obr. 23 Křižovatka ulic M. Horákové a A. Barcala



Na obrázku č. 24 je již vpravo znázorněn vjezd na místo stavby Komunitního centra v ulici Antonína Barcala. Místo stavby se nachází na ploše nynějšího parkoviště. V případě potřeby, při přepravě věžového jeřábu nebo vrtné soupravy, lze při příjezdu od ulice Milady Horákové využít na konci ulice A. Barcala obratiště trolejbusů městské hromadné dopravy města České Budějovice k otočení vozidla do protisměru a usnadnit tak odbočení do ulice k České poště do místa výstavby Komunitního centra. Obratiště trolejbusů je možné pro tento účel využít na základě uděleného povolení od statutárního města České Budějovice.



Obr. 24 Vjezd na místo stavby (stav se zobrazením parkoviště)

Na obrázku č. 25 je znázorněna celá trasa od pily Vráto, která se nachází v ulici U Pily (zelený bod). Tato trasa je shodná s trasou z areálu společnosti Hochtief na Okružní ulici (oranžový bod). Trasa dále pokračuje po městském okruhu přes ulice Generála Píky, Nádražní, Strakonická, O. Nedbala a A. Barcala. Charakteristické body trasy jsou znázorněny na dalších obrázcích.



Obr. 25 Trasa dopravy řeziva a stavebních strojů

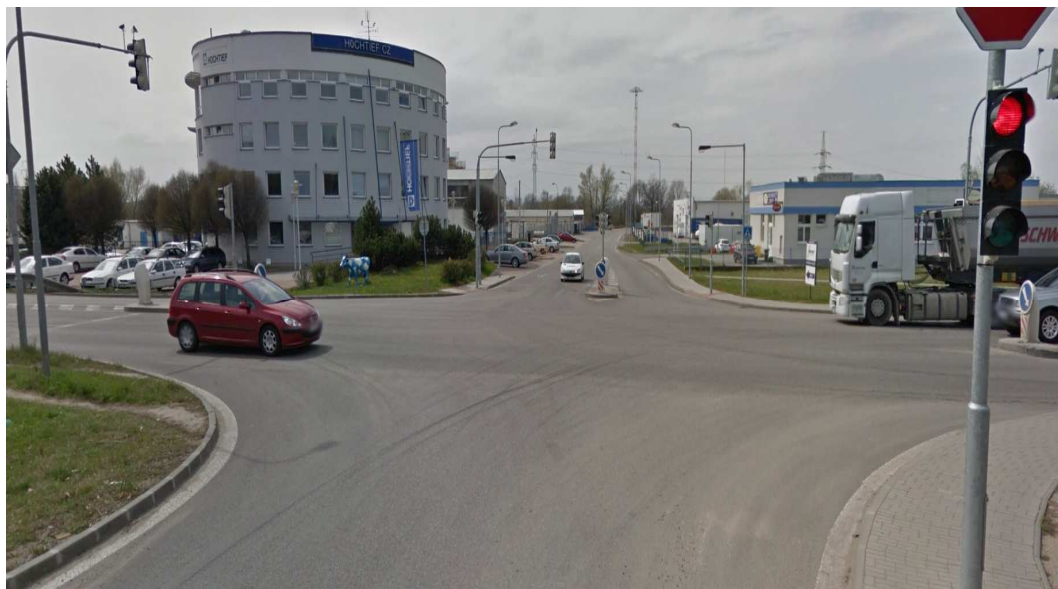
Na obrázku č.26 je znázorněn vjezd a výjezd z pily Vráto, ze které bude na stavbu dodáváno veškeré řezivo. Pila Vráto se nachází v průmyslové zóně a pozemní komunikace v okolí jsou uzpůsobena pro provoz nákladních automobilů, pomocí kterých bude řezivo na stavbu dodáváno. V místě vjezdu do areálu pily se nachází nechráněný železniční přejezd, na kterém je zakázáno zastavení vozidel, která do areálu vjíždějí. Pohyb vozidel po areálu pily se musí řídit dle schématu vyvěšeného u vjezdu.



Obr. 26 Vjezd a výjezd z pily Vráto

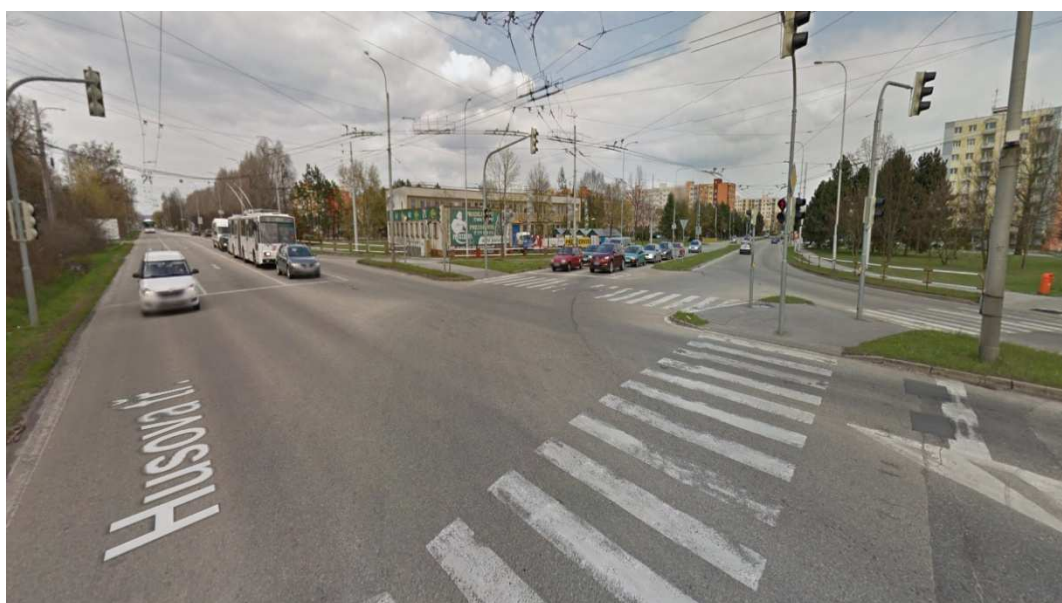


Na trase z pily Vráto se na Okružní ulici nachází, na obrázku č. 27 znázorněný, vjezd a výjezd z areálu společnosti Hochtief, ze kterého bude na stavbu Komunitního centra dopravován věžový jeřáb a pilotovací vrtná souprava. Okružní ulice je součástí městského okruhu a je zde tedy možný bezproblémový provoz tahačů s návěsem přepravující části věžového jeřábu či vrtnou soupravu. Výjezd z areálu na městský okruh je přes světelnou křižovatku ulic Okružní a U Sirkárny.



Obr. 27 Vjezd a výjezd z areálu společnosti Hochtief

Po projetí městského okruhu po Strakonické ulici až ke křižovatce s ulicí Husova dojde prostřednictvím příslušného odbočovacího pruhu k odbočení vlevo právě do ulice Husova. Tato křižovatka je znázorněna na obrázku č. 28.



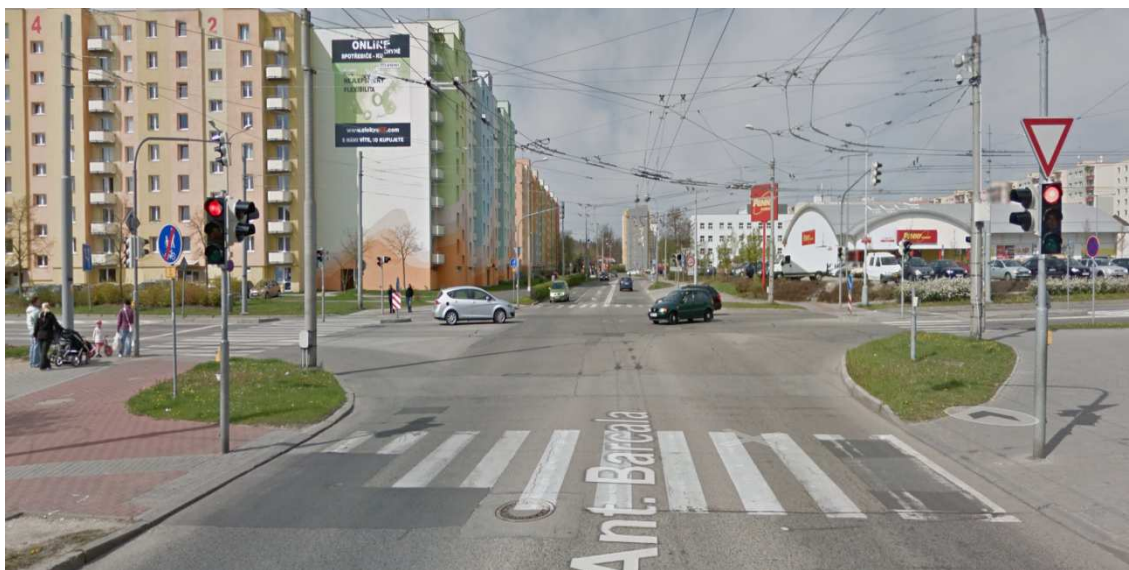
Obr. 28 Křižovatka ulic Strakonická a Husova

Po cca 700 metrech jízdy po ulici Husova bude následovat odbočení vpravo na ulici Generála Píky. Křižovatka těchto ulic je znázorněna na obrázku č. 29. I zde dojde k odbočení prostřednictvím příslušného odbočovacího pruhu.



Obr. 29 Křižovatka ulic Husova a Generála Píky

Po projetí ulice Generála Píky bude následovat pokračování přímo do ulice A. Barcala skrze křižovatku s ulicí M. Horákové, která je znázorněna na obrázku č. 30. Po projetí křižovatkou a po cca 150 metrech se vpravo nachází vjezd na místo stavby znázorněn na obrázku č. 24.



Obr. 30 Křižovatka ulic A. Barcala a M. Horákové

V okolí místa stavby bude dle koordinační situace rozmístěno přenosné dopravní značení upravující místní dopravní podmínky a bude upozorňovat na skutečnost, že se v místě provádí stavební činnost.

Na ulici Antonína Barcala budou v obou směrech umístěny při okraji vozovky informativní dopravní značky upozorňující na pohyb, respektive na výjezd vozidel ze stavby. Tyto dopravní značky budou umístěné 25 až 50 metrů od hranice křižovatky s ulicí k České poště tj. ulicí kolmé k ulici A. Barcala. Dále zde bude dopravní značkou umístěné 50 metrů od hranice křižovatky snižená maximální dovolená rychlost na 30 km/h.

V ulici k České poště budou rovněž osazeny dopravní značky upozorňující na pohyb vozidel stavby a to vždy 15 až 25 metrů před vjezdem do areálu České pošty. V této ulici, při straně nově budovaného Komunitního centra, bude dopravní značkou zakázán pohyb pěší. Dopravní značka bude opatřena dodatkovou tabulkou s informací: Přejděte na protější chodník. Tato dopravní značka bude umístěna do 10 metrů za hranicí křižovatky silnice k České poště a A. Barcala a také u vjezdu do areálu pošty.

V celé ulici k České poště bude dopravním značením zakázáno stání všech vozidel, krom vozidel s povolením stavby, kterým zastavení umožní dodatková tabulka s informací: vozidlům stavby zastavení povoleno. Dále bude dopravní značkou snížena maximální dovolená rychlost na 20 km/h.

Veškeré mobilní dopravní značení bude osazeno do příslušných, výrobcem stanovených, plastových podstavců, aby byla zajištěna dostatečná stabilita značení i za silného větru. Takto osazené dopravní značky musejí být po celou dobu udržovány čisté a musejí být osazeny na daných místech po celou dobu výstavby Komunitního centra.

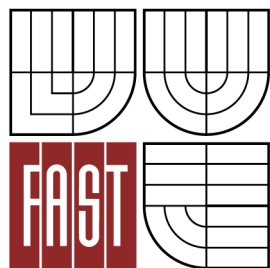
Z koordinační situace stavby vyplynulo, že veškeré poloměry zatáček jsou dostatečné pro bezpečný a plynulý pohyb navržených dopravních prostředků pro dopravu materiálů a strojů a nebude tak muset být přijímáno žádné zvláštní dopravní opatření.

Pro otáčení dopravních prostředků v ulici k České poště bude sloužit obratiště u vjezdu do areálu pošty. I zde není nutné přijímat žádná zvláštní dopravní opatření. Schéma navrženého způsobu otáčení vozidel v této ulici je patrné z koordinační situace stavby.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **K. BEZPEČNOST PRÁCE – PREVENCE RIZIK**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2015

# 1 BEZPEČNOST PRÁCE PŘI PROVÁDĚNÍ BEDNĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE A PŘI PROVÁDĚNÍ OPLÁŠTĚNÍ FASÁDY OBJEKTU

Pro eliminaci pracovních úrazů při provádění bednění a při provádění montáže opláštění fasády objektu, jsou v níže uvedené tabulce uvedené možné zdroje bezpečnostního rizika, která mohou vzniknout při provádění bednění stropní konstrukce a při montáži opláštění fasády objektu. Dále je v tabulce uvedena identifikace nebezpečí, kde je popsán možný důsledek plynoucí z rizika. Aby rizika byla eliminována, jsou v tabulce uvedena i základní bezpečnostní opatření vztahující se k danému riziku. S prováděním bednění stropní konstrukce a s prováděním opláštění fasády objektu souvisí také rizika plynoucí z práce ve výšce.

## 1.1 Tabulka rizik pro provádění bednění stropní konstrukce

Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Bezpečnostní opatření
Použití vysokotlakého zařízení typu WAP	- zranění obličeje, očí a pohmoždění dalších částí těla obsluhující osoby	<ul style="list-style-type: none"> <li>- správné a bezpečné uchycení vysokotlaké trysky dle návodu k použití k zařízení</li> <li>- používání těsných, nepoškozených hadic a spojů</li> <li>- používání osobních ochranných pomůcek pro tuto činnost</li> <li>- nutno dodržet zákaz pokládání hadice a vysokotlaké trysky na plochu bednění či na podlahu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uklouznutí pracovníka na pracovišti a v jeho blízkém okolí</li> <li>- pád po znečištěném povrchu nášlapné plochy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvýšená opatrnost pracovníka při použití zařízení</li> <li>- průběžné odstraňování nečistot</li> </ul>



		z nášlapné plochy - nutno používat vhodnou pracovní obuv
Nebezpečné chemické látky (např.: odbedňovací prostředek)	- pracovní úraz, nehoda	- lékařské prohlídky v případě styku látky s pokožkou pracovníka či při zasažení očí - zabránění přímého kontaktu s chemickou látkou bez osobních ochranných pracovních prostředků - dodržování zásad osobní hygieny
	- nebezpečí působení na sliznici, pokožku, oči	- zabránění přímého kontaktu pokožky s nebezpečnou chemickou látkou - používání speciálních rukavic, návleků a oděvů - ochrana obličeje pomocí osobních ochranných pracovních prostředků (brýle, obličejový kryt) - v případě alergické reakce konkrétního pracovníka na danou chemickou látku je nutné změnit pracovníka pro vykonávání této

		činnosti
Práce s bednicími dílci	- manipulace s prvky bednění a montáž bednění	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zajištění bezpečného přístupu k místu práce a zabezpečit pracovní místo</li> <li>- vypracování dodavatelské dokumentace</li> <li>- složitějšího bednění - dodržování technologického postupu pro provedení bednění</li> <li>- zřízení pomocných pracovních podlah pro zvýšení místa práce (lešení)</li> </ul>
	- nezajištění respektive ztráta únosnosti nebo prostorové tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí	<ul style="list-style-type: none"> <li>- správné provedení bednění v souladu s výkresem bednění zaručující jeho stabilitu</li> <li>- průběžná kontrola stability včetně podpěrných konstrukcí</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pád bednicích dílců a částí bednění</li> <li>- poranění pracovníka padajícím předmětem</li> <li>- uklouznutí pracovníka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržování technologického postupu při montáži bednění</li> <li>- kontrola správnosti provedení či zajištění spojů dílců bednění</li> <li>- správné provedení nátěrů ploch bednění předepsaným</li> </ul>

		odbedňovacím prostředkem, předepsaným postupem
Riziko pádu z výšky nebo do hloubky	- pohyb a práce v blízkosti hrany pádu - nebezpečí pádu z výšky	- správný návrh a správné používání kolektivní či osobní ochrany proti pádu
	- zasažení pohybujícím se technickým zařízením	- nutno zajistit souběh prací s přihlédnutím na počet pracovníků a na množství využívaných strojů
	- zasažení nebo stržení manipulovaným materiálem	- dodržovat smluvené signály s obsluhou zvedacího prostředku a dodržovat používání reflexních vest pro včasnou identifikaci polohy pracovníka např. za snížené viditelnosti
	- chybějící nebo vadné prostředky kolektivního zajištění	- pravidelně kontrolovat úplnost kolektivního jištění a kontrolovat technické stav těchto prostředků
	- chybějící nebo vadné prostředky osobního zajištění	- pravidelně kontrolovat úplnost a případné viditelné poškození prostředků osobního jištění a kontrolovat platnost kontrol či revizí těchto prostředků

	- chybné používání prostředků osobního zajištění	- používat ochranné prostředky v souladu s návodem pro použití
	- neznalost pracovního prostředí (např. únosnost konstrukce bednění)	- před zahájením prací je nutné nastudovat a posléze zkontrolovat skutečný stav pracovního prostředí (skutečný stav provádění bednění dle výkresu a dle technologického postupu)
	- pád žebříku i s pracovníkem po ztrátě stability	- používat pouze nepoškozených a schválených žebříků pro konkrétní činnost dle technologického postupu pro provedení bednění  - kontrolovat stav zařízení proti rozjetí využívaného žebříku dle technologického postupu
	- pád osoby ze žebříku při vystupování či sestupování	- používat pevnou pracovní obuv s protiskluznou podrážkou  - při výstupu se jistit uchopením žebříku alespoň jednou rukou
	- pád pracovníka ze žebříku v důsledku nadměrného vychýlení ze žebříku	- při výstupu či sestupu ze žebříku je zakázáno se vychylovat z osy

		výstupu tj. od osy žebříku
Pády předmětů a materiálu	- zasažení pracovníka padajícími předměty nebo materiálem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyloučení práce nad hlavou</li> <li>- pohyb sečných náradí směrem od těla pracovníka</li> <li>- pevné uchycení násady ručního náradí</li> <li>- zajištění proti uvolnění</li> <li>- udržování čistých a suchých rukojetí používaných náradí</li> <li>- dbát zvýšené opatrnosti při transportu a sestavování bednicích prvků</li> </ul>
	- neznalost pracovního prostředí	- ukládat materiál pouze na dostatečně stabilní a únosná místa
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pád předmětu či materiálu z výšky na pracovníka s ohrožením zranění hlavy</li> <li>- pád úmyslně shazované části z plochy bednění</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce</li> <li>- bezpečně ukládat materiál mimo okraj bedněné konstrukce</li> </ul>
Nebezpečný povrch nášlapné plochy bednění	- zakopnutí, pád, podvrtnutí nohy, naražení různých částí těla po pádu v prostorách pracoviště, uklouznutí při chůzi na mokrých, zasněžených či namrzlých	<ul style="list-style-type: none"> <li>- včasné čištění pochozích ploch a odstraňování nečistot</li> <li>- udržování volných</li> </ul>

	plochách	průchodů, bez překážek a zastavování stavebním materiálem  - nutno používat vhodnou pracovní obuv
Manipulační prostor na ploše bednění	- nepořádek na pracovišti - zakopnutí	- udržování pořádku, volných průchodů a obslužných prostorů  - materiál a výrobky ukládat přehledně a zajistit jejich stabilitu  - odstraňování ostrých i jiných dále nepotřebných odřezků z pochozí plochy
Věžový jeřáb	- nebezpečné přiblížení a dotyk zavěšeného břemena s vzdušným vedením elektřiny či s trolejovým vedením  - úraz elektrickým proudem	- dodržování bezpečného odstupu manipulace s břemenem od elektrického vedení  - respektování stanoveného zakázaného prostoru manipulace s břemenem dle výkresu zařízení staveniště
	- pád břemene ze závěsu jeřábu  - náraz a zasažení pracovníka pohybujícím se či padajícím břemenem	- správný způsob komunikace mezi obsluhou jeřábu a ostatními pracovníky  - bezpečné zavěšení či

		<p>uvázání břemene na hák jeřábu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- použití předepsaných a schválených prostředků k uchopení břemen s odpovídající nosností</li> <li>- zavěšování břemen na jeřáb smí provádět pouze vazač s odbornou kvalifikací</li> </ul>
	- poranění končetiny rozdrcením	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodržovat dohodnutý způsob podávání informací , znamení a signalizace mezi obsluhou jeřábu a ostatními pracovníky</li> <li>- zákaz zdržovat se v prostoru možného pádu předmětu ze závěsu jeřábu</li> </ul>
	- pád jeřábu po ztrátě jeho stability	<ul style="list-style-type: none"> <li>- je dovoleno zdvihat břemena pouze při dodržení podmínek stability použitého jeřábu</li> <li>- možno zvedat pouze předměty s dopředu známou hmotností</li> <li>- zákaz přetěžování jeřábu</li> <li>- dodržování maximálního zatížení dle zatěžovacího diagramu maximální</li> </ul>

		únosnosti
	- pád jeřábníka při výstupu a sestupu na stanoviště obsluhy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udržování přístupových cest ve schůdném stavu bez překážek</li> <li>- využívání k výstupu na stanoviště obsluhy pouze určené přístupové cesty</li> </ul>
Práce s hydraulickým teleskopickým výložníkem	- zřícení, pád vozidla po ztrátě stability	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vždy provést zajištění stability hydraulickými podpěrami</li> <li>- opření stabilizačních podpěr o dostatečně únosnou roznášecí podložku</li> <li>- nepřetěžovat teleskopický výložník</li> <li>- dodržování maximálního zatížení dle zatěžovacího diagramu maximální únosnosti</li> <li>- zabrzdit podvozek parkovací brzdou proti možnému nežádoucímu samovolnému pohybu</li> </ul>
Nářadí - obecně	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sečné, bodné, řezné a tržné poranění</li> <li>- přimáčknutí, zhmožděnin, podlitiny a otlaky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- používání vhodného a nepoškozeného druhu, typu a velikosti nářadí pouze pro svůj účel</li> <li>- zákaz používat</li> </ul>



		<p>poškozené nářadí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zákaz používání nářadí k jinému účelu, než k jakému je určeno</li> </ul>
	- vypadnutí nářadí z ruky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyloučení práce nad hlavou pracovníka a to vhodným zvýšením pracovního místa</li> <li>- pohyb řezných nářadí provádět směrem od těla pracovníka práci provádějícího i od těla jiných pracovníků v okolí</li> <li>- používat pouze pevně uchycené násady zajištěné proti uvolnění</li> <li>- udržování čistých a suchých násad a rukojetí</li> </ul>
	- naražení, tržné rány, zhmožděniny a bodné rány následkem vlivu pádu nářadí z výšky	<ul style="list-style-type: none"> <li>- neukládat nářadí v blízkosti hranu pádu při práci ve výškách</li> <li>- při práci ve výškách zajišťovat nářadí proti pádu používaných příslušných poutek, brašen apod.</li> </ul>
	- zasažení dalšího pracovníka zdržujícího se v nebezpečné blízké vzdálenosti pracujícího nářadí (stroje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udržování dostatečné vzdálenosti mezi pracovníky</li> </ul>

Elektrická zařízení	<ul style="list-style-type: none"> <li>- záměna ochranného a fázového vodiče</li> <li>- neodborné připojení přívodního kabelu</li> <li>- neověření správnosti připojení či propojení elektrických kabelů</li> <li>- provádění neodborných oprav přívodních kabelů</li> <li>- použití prodlužovacího kabelu s porušenou ochranou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádět pravidelnou kontrolu a údržbu elektrických kabelů kvalifikovanou osobou</li> <li>- bezpečné zacházení s přívodními kabely tj. zabezpečení kabelů proti mechanickému poškození</li> <li>- dodržování zákazu vedení elektrických přívodních kabelů po komunikacích</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- možný dotyk osob s obnaženými částmi kabelů, které jsou pod napětím</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyloučení použití poškozených kabelů, aby se pracovník nedostal do styku s napětím</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpojení či vytržení přívodního kabelu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spoje přívodních kabelů zajistit proti rozpojení a spojky kabelů nenamáhat tahem</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prodření, proseknutí či jiné poškození izolace přívodních elektrických kabelů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádět pravidelné revize přívodních kabelů pověřeným elektrikářem</li> <li>- pravidelně provádět měření izolačního odporu</li> <li>- dodržovat zákaz omotávání el. kabelů</li> </ul>

		kolem částí lešení
--	--	--------------------

## 1.2 BOZ při práci v zimním období

Zátěž lidského organismu chladem při práci v zimním období se hodnotí z hlediska její únosnosti pro zaměstnance za dobu pracovní směny. Limitní únosné hodnoty zátěže chladem jsou stanoveny s ohledem na energetický výdej zaměstnance při konkrétní práci v závislosti na teplotě vzduchu, která je korigovaná podle rychlosti jeho proudění.

V případě, že operativní teplota respektive korigovaná teplota vzduchu na pracovišti poklesne pod 4°C, musí být zaměstnanec vybaven pracovními rukavicemi chránícími před chladem. Pro práci v prostředí zatíženým chladem se poskytuje pracovní oděv, který musí mít takové tepelně izolační vlastnosti, které dostačují k zajištění tepelně neutrálních podmínek lidského organismu. Stejný princip platí i v případě tepelně izolační obuvi, která chrání před chladem. Při teplotě vzduchu od + 10°C do + 4°C musí být práce zaměstnance upravena tak, aby doba trvání práce v kuse nepřesáhla 3 hodiny, při teplotě vzduchu od + 4°C do - 10°C 2 hodiny a při teplotě vzduchu nižší než - 10°C 75 minut. V těchto případech musí být mezi úseky provedena bezpečnostní přestávka. Bezpečnostní přestávky mezi jednotlivými úseky nesmí být kratší jak 10 minut.

V zimním, ale i v letním období je nutné k ochraně zdraví před účinky tepelné zátěže chladem či teplem podávat každému zaměstnanci tzv. ochranný nápoj. Ochranný nápoj se poskytuje na pracovišti nebo v jeho bezprostřední blízkosti tak, aby byl snadno a bezpečně dostupný. Ochranný nápoj musí být zdravotně nezávadný a nesmí obsahovat více než 6,5 hmotnostních procent cukru. Množství alkoholu v něm nesmí překročit 1 hmotnostní procento.

## 1.3 Evidence úrazů

Povinností každého zaměstnavatele je vést evidenci o pracovních úrazech a to v knize úrazů buď v elektronické, nebo v listinné podobě. Evidence musí obsahovat následující údaje: jméno a příjmení úrazem postiženého zaměstnance; datum a hodinu úrazu; místo kde k úrazu došlo; činnost, při níž k úrazu došlo; počet hodin odpracovaných před vznikem úrazu; druh zranění a zraněné části těla; druh úrazu; příčinu úrazu; jména svědků úrazu; jméno a pracovní zařazení toho, kdo údaj zaznamenal.

Záznam o úrazu vyhotovuje zaměstnavatel úrazem postiženého zaměstnance vždy neprodleně, nejpozději však do 5 pracovních dnů ode dne, kdy se o úrazu dozvěděl.

Zaměstnavatel vydá na žádost zaměstnance zaměstnanci kopii nebo výpis z knihy úrazů.

Zaměstnavatel ohlásí pracovní úraz bez zbytečného odkladu:

- a) územně příslušnému útvaru policie České republiky, nasvědčují-li zjištěné skutečnosti tomu, že v souvislosti s pracovním úrazem byl spáchán trestný čin,

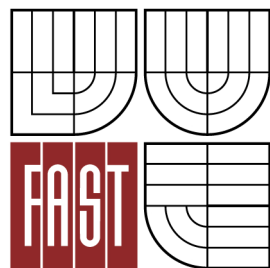
- b) odborné organizaci a zástupci pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- c) příslušnému oblastnímu inspektorátu práce, došlo-li k úrazu osoby, u níž trvá hospitalizace více než 5 dnů nebo lze-li vzhledem k povaze zranění takovou dobu hospitalizace očekávat,
- d) zdravotní pojišťovně, u které je pracovním úrazem postižený pojištěn

Smrtelným pracovním úrazem se rozumí takové poškození zdraví, na jehož následky úrazem postižený zaměstnanec nejpozději do jednoho roka zemřel.

V případě smrtelného úrazu musí zaměstnavatel nejpozději do 5 dnů ode dne, kdy se o úrazu dozvěděl, tuto skutečnost oznámit všem výše uvedeným orgánům.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **L. NÁVRH ŘEŠENÍ BOZ PŘI REALIZACI, ÚDRŽBĚ A VÝSTUPU NA PLOCHÉ STŘECHY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

Cílem této části diplomové práce je vyřešit a navrhnout způsob přístupu osob vykonávající stavební práce a posléze i udržovací práce na ploché střeše nad 5.NP a nad exteriérovým ochozem z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Projektová dokumentace pro provedení stavby (DPS) Komunitního centra tuto skutečnost tj. bezpečný přístup a následný pohyb osob po ploché střeše nijak neřeší.

Návrh bezpečnostních opatření je rozdělen do dvou částí. První část (1.) se věnuje návrhu bezpečného přístupu na plochou střechu nad 5.NP respektive na střechu exteriérového ochozu a druhá část (2.) se věnuje návrhu opatření pro zajištění bezpečného pohybu osob po ploché střeše nad 5.NP a na ploché střeše exteriérového ochozu.

## **1 ŘEŠENÍ VÝSTUPU NA PLOCHOU STŘECHU NAD 5.NP A NA EXTERIÉROVÝ OCHOZ**

Bezpečný přístup na plochou střešní konstrukci bude zajištěn pomocí dvou žebříků (dále specifikovaných), na které bude přístup z exteriérového schodiště (5.07) respektive z exteriérového ochozu (5.08). Navrhované řešení je nutné konzultovat s autorem projektové dokumentace a bez jeho souhlasu nelze toto řešení realizovat.

První žebřík (Z1) bude lehký, hliníkový, s devíti širokými stupni, šířky 400mm, délky 2600 mm a bude v horní části kotven ke kolejnici, která bude pomocí šroubového spoje přikotvena k vodorovné části nosné ocelové konstrukce zastřešení venkovního ochozu. Tento žebřík bude uložen a zabezpečen proti nepovolanému použití v prostoru ochozu a bude smět být použit pouze pro výstup na střešní konstrukci osobou, která bude na střešní konstrukci provádět stavební či udržovací práce. Před výstupem na střešní konstrukci bude žebřík vztyčen a zaháknut do kolejnice podle návodu k použití žebříku, který je formou piktogramů a krátkého textu uveden na bočnicích žebříku. Prostup skleněným střešním pláštěm bude řešen pomocí speciálního průlezu, který bude zajišťovat bezpečné otevření částečným pootevřením a následným posunutím pomocí zabudovaného kování s plynovými pomocnými vzpěrami. Při otvírání víka je nutné, aby pracovník, který tuto činnost provádí, se jednou rukou držel žebříku a druhou rukou prováděl manipulaci tj. odjištění pojistky a zatlačení prostřednictvím madla na víko směrem vzhůru. Po otevření víka pracovník vystoupá po žebříku do takové výšky, aby bezpečně dosáhl na kotevní oko s ocelovým lanem (KO1) u průlezného otvoru, ke kterému se pomocí systému osobního jištění zahákne. Po tomto úkonu je teprve možné, aby pracovník vystoupal na plochu střechy nad venkovním ochozem a prováděl zde potřebné činnosti a nebo aby pokračoval ve výstupu po žebříku Z2 na plochou střechu nad 5.NP.

Druhý žebřík (Z2) bude ocelový s šesti stupni, šířky 400 mm, délky 1700 mm, v barvě přírodní elox, která bude odpovídat barvě ostatních dílů obvodového pláště. Žebřík bude kotven skrze izolant k nosné konstrukci stěny 5.NP a to tak, aby vzdálenost žebříku od stěny byla 200 mm (minimálně však 180 mm). Tento žebřík bude v horní části opatřen ochranou konstrukcí, která bude přikotvena k nosné konstrukci střechy tj. stropní konstrukci nad posledním podlažím. Tento kotevní systém bude z nerezové oceli, aby se dosáhlo částečného omezení tepelného mostu skrze tyto kotvící prvky. Po výstupu po svislé části žebříku a po dosažení konce vodorovného konce ochranné konstrukce, je pracovník ještě před vstupem na konstrukci střechy povinen se zajistit přiháknutím se ke kotevnímu oku s ocelovým lanem (KO2) pomocí systému osobního jištění. Po tomto zajištění je možné provádět činnosti na ploché střeše. Při sestupu je postup jištění pracovníka stejný jako při výstupu avšak v opačném sledu.

Při výstupu po žebříku a i při sestupu ze žebříku musí být pracovník obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí být pracovník uchopen k žebříku alespoň jednou rukou. Po žebříku mohou být vynášena a snášena pouze břemena s hmotností do 15 kilogramů. Po žebříku se nesmí pohybovat více než jedna osoba.

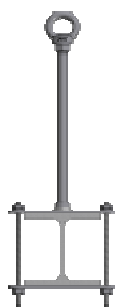


## 2 ŘEŠENÍ POHYBU NA PLOCHÉ STŘEŠE NAD 5.NP A NAD EXTERIÉROVÝM OCHOZEM

Bezpečný pohyb jak již při výstavbě tak i posléze při údržbě ocelové konstrukce ocelového exteriérového ochozu bude řešen vždy systémem osobního jištění.

Bezpečný pohyb při realizaci ploché střechy nad 5.NP bude zajišťován systémem kolektivního jištění a při údržbě této střechy bude využíván jeden z navrhovaných způsobů kolektivního či osobního jištění.

Řešení osobního jištění bude u obou konstrukcí řešeno pomocí lanového kotevního systému. Kotevní lana budou provlečeny kotevními oky, které budou připevněny k nosné konstrukci střech. Nosnou konstrukci střechy exteriérového ochozu tvoří ocelové válcované profily, ke kterým budou kotevní oka připevněny pomocí šroubového spoje - sevřením (viz obr.), aby nedošlo k narušení nosné konstrukce střechy. Průchod skrze skleněný střešní plášť bude pomocí speciální pryžové průchodky, která bude zajišťovat vodotěsnost prostupu a bude oddělovat kovový prvek od skla, aby nedošlo k poškození skla kovem. Nosnou konstrukci střechy nad 5.NP tvoří železobetonová deska, do které budou kotevní oka připevňovány prostřednictvím hmoždinek umístěných v nosné konstrukci.



Obr. 31 Připevnění kotevního oka k nosné ocelové konstrukci

Kolektivní jištění při realizaci střešní konstrukce nad 5.NP bude řešeno pomocí dvoutyčového zábradlí výšky 1,1 m. Toto zábradlí bude provedeno po celém obvodu střechy. K provedení ochranného obvodového zábradlí bude použito systému Doka, konkrétně pak systému Doka XP. Postup provádění je takový, že se nejprve musí již při realizaci nosné konstrukce vložit a zabetonovat kotevní prvky, ke kterým budou při zhotovování svislých prvků zábradlí připevňovány pomocí šroubů svislé sloupky. Sloupky Doka budou vzájemně osově vzdáleny maximálně 2,5 m. Poté se do sloupku Doka, respektive do ok na tomto sloupku, osadí vodorovná prkna a tato prkna se zajistí v místě ok pomocí stavebního hřebíku. Při provádění tohoto zábradlí je potřeba, aby pracovníci byli zajištěni osobním jištěním.

Při realizaci a následné údržbě ploché střechy mohou nastat mnohá nebezpečí související zejména s prací ve výškách a to:

**Tabulka rizik pro výstup a pro práci ve výšce na ploché střeše:**

Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Bezpečnostní opatření
Pád z výšky nebo do hloubky	- pohyb a práce v blízkosti hrany pádu - nebezpečí pádu z výšky	- správný návrh a správné používání kolektivní či osobní ochrany proti pádu
	- zasažení pohybujícím se technickým zařízením	- nutno zajistit souběh prací s přihlédnutím na počet pracovníků a na množství využívaných strojů
	- zasažení nebo stržení manipulovaným materiálem	- dodržovat smluvené signály s obsluhou zvedacího prostředku a dodržovat používání reflexních vest pro včasnou identifikaci polohy pracovníka např. za snížené viditelnosti
	- chybějící nebo vadné prostředky kolektivního zajištění	- pravidelně kontrolovat úplnost kolektivního jištění a kontrolovat technický stav těchto prostředků
	- chybějící nebo vadné prostředky osobního zajištění	Pravidelně kontrolovat úplnost a případné viditelné poškození prostředků osobního jištění a kontrolovat platnost kontrol či revizí těchto prostředků
	- chybné používání prostředků osobního zajištění	- používat ochranné prostředky v souladu s návodem pro použití

	- neznalost pracovního prostředí (např. únosnost střešní konstrukce)	- před zahájením prací je nutné nastudovat a posléze zkontrolovat skutečný stav pracovního prostředí
	- pád žebříku i s pracovníkem po ztrátě stability	- používat pouze nepoškozených a schválených žebříků pro konkrétní činnost - řádně využívat a kontrolovat kotvení žebříku
	- pád osoby ze žebříku při vystupování či sestupování	- používat pevnou obuv s protiskluznou podrážkou - při výstupu se jistit uchopením žebříku alespoň jednou rukou
	- pád pracovníka ze žebříku v důsledku nadměrného vychýlení ze žebříku,	- při výstupu či sestupu ze žebříku je zakázáno se vychylovat z osy výstupu tj. od osy žebříku
Pády předmětů a materiálu	- zasažení padajícími předměty nebo materiálem	- vyloučení práce nad hlavou - pohyb sečných náradí směrem od těla pracovníka - pevné uchycení násady, zajištění proti uvolnění - udržování čistých a suchých rukojetí používaných náradí - dbát zvýšené opatrnosti při transportu a ukládání materiálu

	- neznalost pracovního prostředí (např. únosnost střešní konstrukce)	- ukládat materiál pouze na dostatečně stabilní a únosná místa
	- pád předmětu či materiálu z výšky na pracovníka s ohrožením zranění hlavy - pád úmyslně shazované části ze střechy	- vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce - bezpečně ukládat materiál mimo okraj ploché střechy
Povrch nášlapné, vodorovné konstrukce	- zakopnutí, pád, podvrtnutí nohy, naražení různých částí těla po pádu v prostorách pracoviště, uklouznutí při chůzi na mokrých, zasněžených či namrzlých komunikacích	- včasné čištění pochozích ploch a odstraňování nečistot - udržování komunikací a průchodů volných, bez překážek a zastavování stavebním materiálem - nutno používat vhodnou pracovní obuv
Manipulační prostor na střeše	- nepořádek na pracovišti - zakopnutí	- udržování pořádku, volných průchodů a obslužných prostorů - materiál a výrobky ukládat přehledně a zajistit jejich stabilitu - odstraňování ostrých odřezků z pochozí plochy

**Použité žebříky:****Žebřík Z1:**

Nosnost [kg]	150
Varianta	far.400.ssb
Délka [mm]	2600
Šířka [mm]	400
Počet stupňů	9



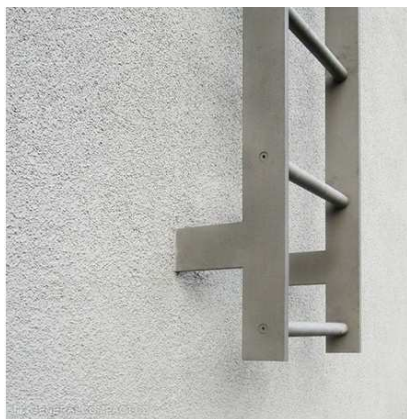
Obr. 32 Žebřík Z1



Obr. 33 Uchycení žebříku Z1

**Žebřík Z2:**

Nosnost [kg]	150
Varianta	far.400.sab
Délka [mm]	1700
Šířka [mm]	400
Počet stupňů	6

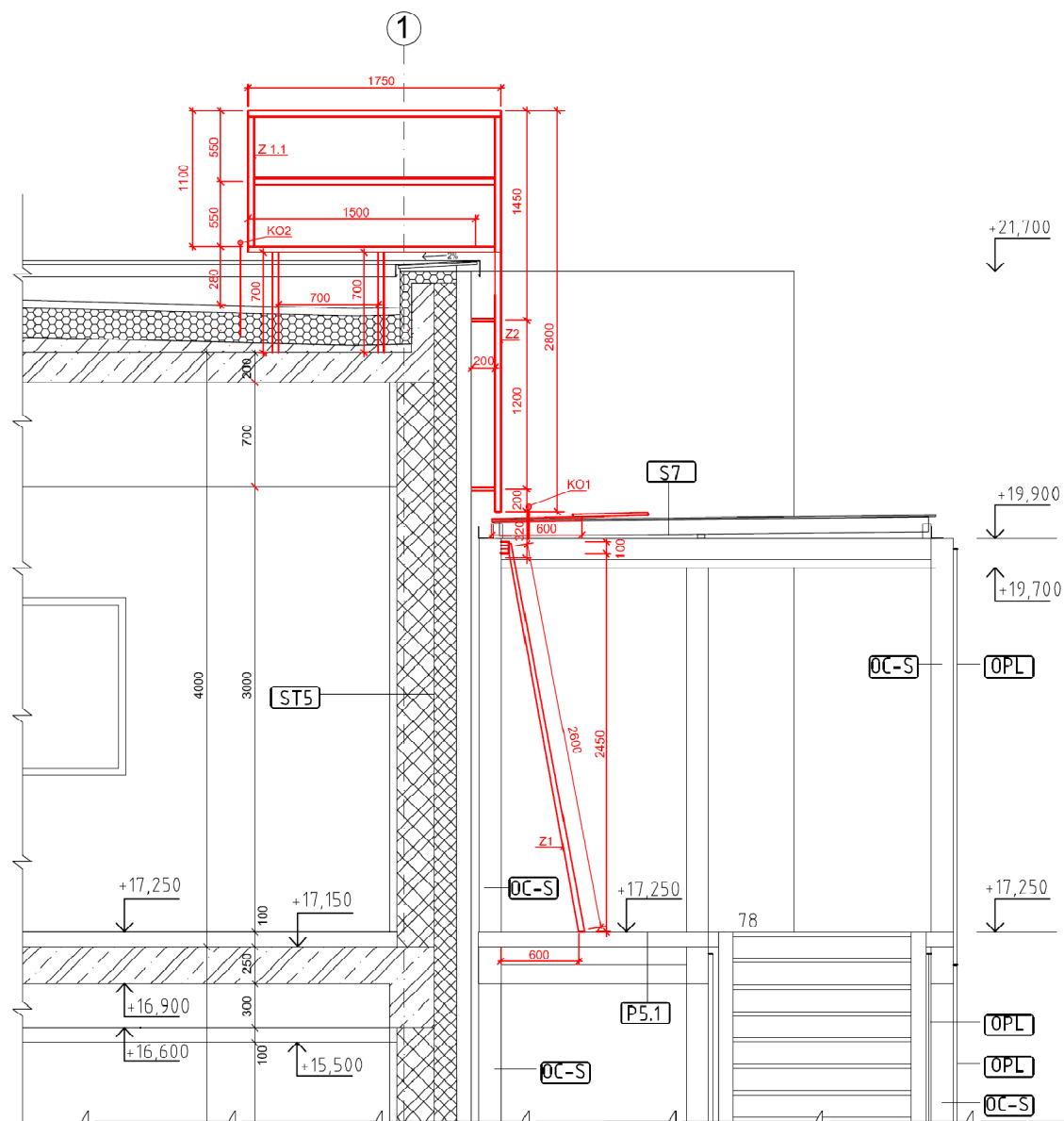


Obr. 34 Žebřík Z2

Jako ochranu proti pádu z výšky z ploché střechy nad 5.NP lze využít jeden ze dvou navrhovaných způsobů zajištění.

Navrhovaná varianta č. 1 spočívá ve vytvoření ochranné konstrukce v horní části žebříku Z2 a to dle schématu. Tato ochranná konstrukce umožní bezpečný výstup na plochu střechy a bezpečné uvázání pracovníka k systému osobního jištění. Ochranná konstrukce bude tvořena z uzavřených, čtvercových ocelových profilů 25 x 25 mm tloušťky 4 mm. Tyto profily budou k sobě svařované a budou opatřeny barevným nátěrem, který bude shodný s barevným provedením okolních ocelových konstrukcí. Jedná se o barvu přírodní elox -ral 9023. V ploše střechy budou osazeny kotevní body. Rozmístění kotevních bodů musí respektovat nestejnou výšku pádu po obvodu objektu. Přesný návrh kotevního systému musí provést osoba k tomu oprávněná.

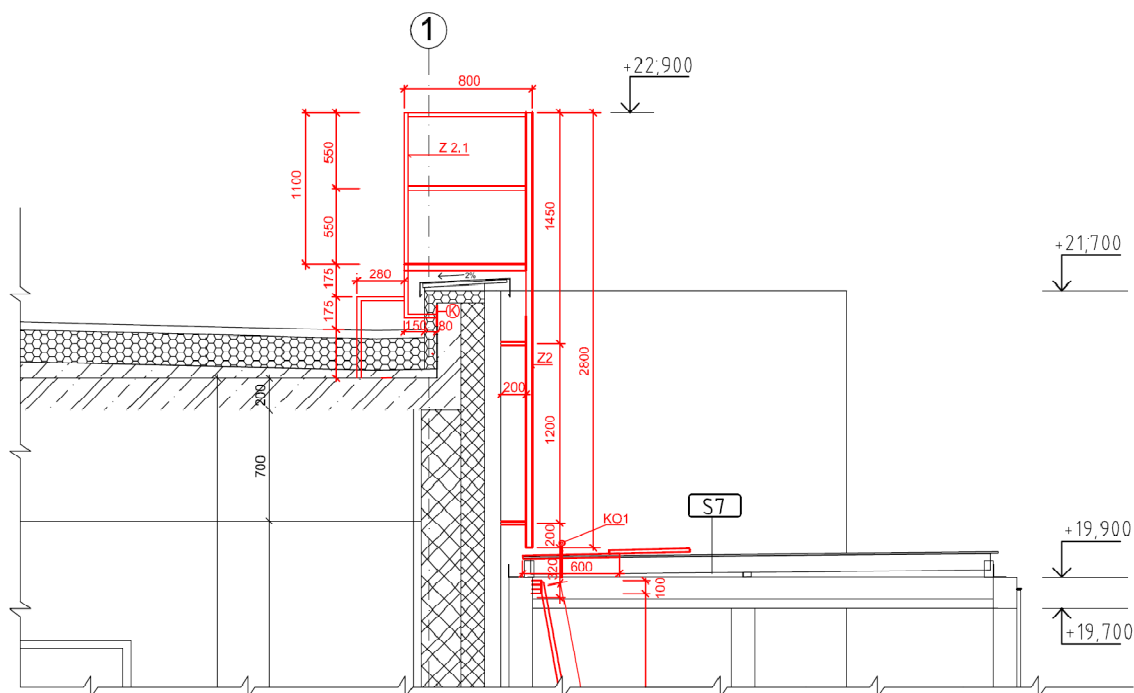
## SCHÉMA NÁVRHU PŘÍSTUPU NA PLOCHÉ STŘECHY- VARIANTA 1



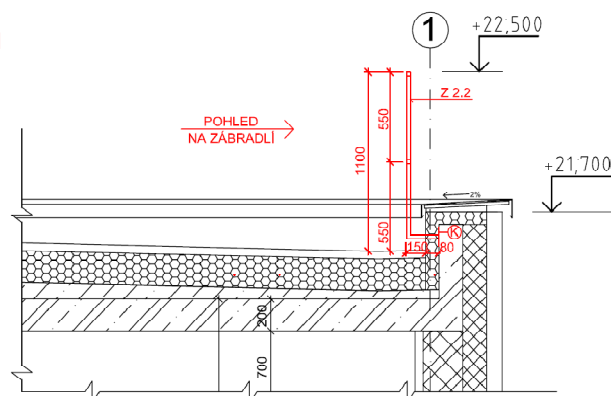
Navrhovaná varianta č.2 spočívá ve vytvoření ochranného ocelového zábradlí po celém obvodu střechy nad 5.NP. Konstrukce obvodového zábradlí bude tvořena dvěma vodorovnými madly ve výšce 550 mm a 1100 mm nad plochou střešního pláště, z profilů stejných jako ve variantě č.1. Aby byla dodržena požadovaná výška horního madla zábradlí od plochy střešního pláště ve všech místech střechy, musí být zábradlí na stranách kolmých k rozvodí ("hřebenu") osazeno výše, než na ostatních stranách, nebo lze realizovat zábradlí po celém obvodu střechy vyšší tj. s výškou horního madla ve výšce 1200 mm. Svislé sloupky zábradlí budou od sebe vzdáleny 1500 mm. Kotvení svislých sloupků zábradlí bude realizováno pomocí kotevní destičky 120 x 120 mm a šroubů průměru 10 mm do konstrukce atiky. Kotevní destička bude podložena 10 mm tlustým tepelným izolantem z pěnového skla pro částečné přerušení tepelného mostu.

## SCHÉMA NÁVRHU PŘÍSTUPU NA PLOCHÉ STŘECHY- VARIANTA 2

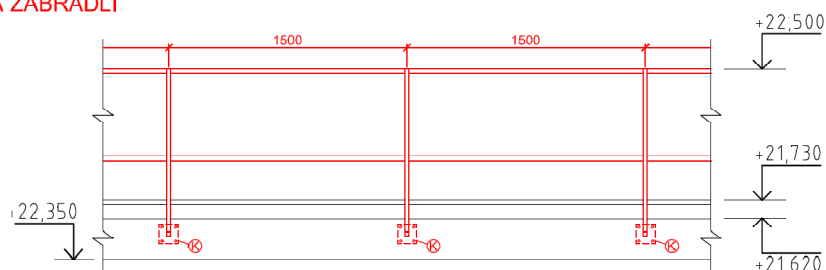
## PŘÍČNÝ ŘEZ - VÝSTUP NA STŘECHU



## PŘÍČNÝ ŘEZ ZÁBRADLÍM



## POHLED NA ZÁBRADLÍ



Ze srovnání obou variant plynou výhody a nevýhody jednotlivých řešení.

Výhodou první varianty je ekonomická výhodnost oproti druhé variantě. Oproti tomu nevýhodou první varianty je nutnost dalšího osobního jištění osob pohybujících se na střeše. Tyto osoby musejí mít schválený a atestovaný bezpečnostní postroj, musejí mít oprávnění tento postroj využívat a také tyto osoby musejí mít oprávnění pro práce ve



výškách což odpadá u varianty č. 2, avšak varianta číslo 2 je ekonomicky náročnější na realizaci. Finanční náročnost na realizaci varianty č.2 oproti variantě č.1 bude postupem času eliminována z hlediska užívání, kdy varianta č.2 nebude v budoucnu vyžadovat kromě běžné kontroly stavu žádnou zvláštní údržbu, kde oproti tomu u varianty č.1 bude muset docházet k pravidelné kontrole a revizi záchytného systému. Z porovnání těchto výhod a nevýhod jednotlivých variant lze doporučit realizaci varianty číslo 2. V případě volby varianty číslo 2, lze uvážit použití ze tří variant použitého materiálu na konstrukci zábradlí. Jedná se o použití ocelové konstrukce opatřené nátěrem, konstrukce žárově pozinkované či konstrukce z eloxovaného hliníku. Konstrukce z eloxovaného hliníku by odpovídala materiálovému řešení konstrukce okenních ploch, avšak tato konstrukce je finančně nejméně výhodná z pohledu pořizovací ceny. Druhou a třetí variantou je využití ocelové konstrukce opatřené, ve druhé variantě nátěrem a ve třetí variantě žárovým zinkováním. Cena provedení ocelové konstrukce bude v obou případech stejná, ale bude se následně lišit právě v použité povrchové úpravě. Žárové zinkování oproti použití nátěru vychází levněji při pořízení a navíc následná údržba pozinkovaného zábradlí bude levnější.

Při výpočtu nákladů na realizaci zábradlí byly brány v úvahu ceny dodavatelů, zjištěné v okolí místa stavby. Uvažované vstupní údaje pro výpočet, plynoucí z navržené konstrukce: plocha zábradlí pro nátěr = 89,6 m<sup>2</sup>; hmotnost ocelového profilu = 2,15 kg/m; hmotnost profilu z eloxovaného hliníku = 1,72 kg/m; množství použitého materiálu = 224 bm. Cena nátěru byla stanovena pomocí ceníku ÚRS Praha - cenová úroveň II/2014. Cena za žárové zinkování byla určena z ceníku žárové zinkovny Vrátu u Českých Budějovic. Pro názornost je výše popsané uvedeno v následující tabulce.

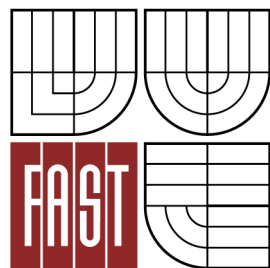
Použitý materiál	Pořizovací cena [Kč/kg]	Množství materiálu [kg]	Cena za materiál [Kč]	Povrchová úprava	Cena povrchové úpravy [Kč]	Cena celkem [Kč]
Eloxovaný hliník	223	385,28	85 917,-	-	-	85 917,-
Ocel	65,5	481,6	31 545,-	Nátěr	10 734,-	42 279,-
Ocel	65,5	481,6	31 545,-	Zinkování	6 297,-	37 842,-

Z výše uvedeného plyne, že po zvážení výhod i nevýhod jednotlivých variant a i po zvážení finanční náročnosti zřízení zábradlí i s přihlédnutím na budoucí údržbu, kdy by například nátěr musel být pravidelně cca po třech letech obnovován, je nejvýhodnější realizovat variantu číslo 2 v provedené žárově zinkované konstrukce.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **M. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2015

**Obsah:**

<b>1</b>	<b>Zásady organizace výstavby.....</b>	<b>253</b>
1.1	Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění .....	253
1.2	Odvodnění staveniště .....	255
1.3	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.....	256
1.4	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky .....	256
1.5	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin .....	257
1.6	Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé) .....	257
1.7	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace .....	258
1.8	Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.....	259
1.9	Ochrana životního prostředí při výstavbě .....	260
1.10	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci .....	260
1.11	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.....	261
1.12	Zásady pro dopravně inženýrské opatření .....	262
1.13	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby .....	262
1.14	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.....	263

# 1 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

## 1.1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Potřeba a spotřeba médií pro zařízení staveniště tj. spotřeba elektrické energie pro stavební buňky a pro věžový jeřáb a pro staveništní elektrorozvaděč, ze kterého bude dále elektrická energie rozváděna pro další spotřebu elektrických zařízení, je zajištěna pomocí napojení k objektovému elektrorozvaděči.

Spotřeba a potřeba vody pro hygienické prostory pro pracovníky bude zajištěna prostřednictvím napojení na veřejný vodovod. Potřeba vody pro zařízení staveniště a potřeba vody pro budování stavebních objektů je zajištěna pomocí nově zbudovaného odběrného místa ve vodoměrné šachtě, kde bude zřízen hadicový systém DN 25, který bude sloužit pro odběr vody. Z tohoto místa bude voda také rozváděna dále po staveništi.

Pro ověření maximálního odběru vody a elektrické energie je zde uveden ověřovací propočet spotřeb těchto médií při výstavbě Komunitního centra.

*Propočet dodávky vody:*

Voda na staveništi bude využívána pro provozní účely tj. zejména pro ošetřování železobetonových konstrukcí a jako záměsová voda do suchých maltových směsí. Dále bude voda využívána pro hygienické účely všech pracovníků, kteří se budou na staveništi vyskytovat. Zásobování požární vodou bude v případě potřeby zajištěno z nadzemního hydrantu, který se nachází cca 45 metrů od východní hranice stavebního pozemku tzn. na Tržním náměstí.

1. Propočet vody pro provozní účely  $Q_a$

Potřeba vody pro:	Měrná jednotka (m.j.)	Množství m.j.	Norma [l/m.j.]	Potřebné množství vody [l]
Ošetřování betonu	m <sup>3</sup>	174	100	1740

$$Q_a = \frac{S_v \times K_n}{t \times 3600} \text{ [l/s]}$$

$S_v$  - potřeba vody za 1 den [l]

$K_n$  - koeficient nerovnoměrnosti - provozní účely  $K_n=1,5$

$t$  - čas, po který je voda odebírána [hod]

$$Q_a = \frac{1740 \times 1,5}{8 \times 3600} = 0,091 \text{ [l/s]}$$

2. Propočet vody pro hygienické účely Q<sub>b</sub>

Potřeba vody pro:	Měrná jednotka (m.j.)	Množství m.j.	Norma [l/m.j.]	Potřebné množství vody [l]
Hyg. účely	1 zaměstnanec	28	30	840

$$Q_b = \frac{P_p \times N_s \times K_n}{t \times 3600} \text{ [l/s]}$$

P<sub>p</sub> - Počet pracovníků

N<sub>s</sub> - norma potřeby vody na osobu a den

K<sub>n</sub> - koeficient nerovnoměrnosti- hygienické účely K<sub>n</sub>=2,7

t - čas, po který je voda odebírána [hod]

$$Q_b = \frac{28 \times 30 \times 2,7}{8 \times 3600} = 0,079 \text{ [l/s]}$$

$$\text{Celková potřeba vody } Q = Q_a + Q_b = 0,091 + 0,079 = 0,17 \text{ [l/s]}$$

Navržené potrubí DN 25, kde maximální průtok činí 0,65 [l/s] vyhovuje potřebám vody pro provozní a hygienické účely. Pro propočtené množství potřeby vody 0,17 [l/s] by postačovalo využít potrubí DN 15, kde maximální průtok činí 0,25 [l/s].

*Propočet spotřeby elektrické energie:*

I pro spotřebu elektrické energie byl proveden kontrolní propočet špičkové spotřeby elektrické energie.

Použitý stroj (zařízení)	Příkon stroje [kW]	Počet náraz používaných strojů [ks]	Celková příkon [kW]
Věžový jeřáb Liebherr 132 EC	9,4	1	9,4
Strojní omítačka Putzmeister MP 25	2,3	1	2,3
Teplovzdušný agregát Master BLP 15 M	1,9	3	5,7
Osvětlovací stožár Teklite A1 (Pomocné osvětlení v interiéru)	1,1	3	3,3

Vnější osvětlení (pro bezpečnost)	0,8	2	1,6
--------------------------------------	-----	---	-----

$$S = Kr \times \sqrt{(0,5P1 + 0,8P2 + P3)^2 + 0,7P1^2}$$

Kr - koeficient rezervy = 1,1

P1 - instalovaný příkon elektromotorů [kW]

P2 - instalovaný příkon vnitřního osvětlení [kW]

P3 - instalovaný příkon venkovního osvětlení [kW]

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5(9,4 + 2,3 + 5,7) + 0,8 \times 3,3 + 1,6)^2 + 0,7 \times 17,4^2}$$

$$S = 19,55 \text{ kVA}$$

Propočtený maximální špičkový příkon elektrických zařízení je menší než uvažovaný příkon objektu Komunitního centra, na který je nadimenzován objektový elektrorozvaděč, ze kterého je rozvedena elektrická energie pro účely výstavby.

Místa napojení na zdroje energií jsou zakreslena ve výkresu zařízení staveniště.

Potřeba hmot pro výstavbu stavebních objektů bude zajištěna dodávkami hmot v příslušném množství, dle výkazů výměr pro provádění konkrétní činnosti či stavební části. Stavební materiál, který není nutné zvláště chránit vůči povětrnostním vlivům bude skladován na skládkách materiálu zřízených u západní strany objektu tj. ze strany ulice k české poště. Zde budou dle výkresu zařízení staveniště, který tvoří grafickou přílohu této diplomové práce, vyznačeny a ohraničeny dvě samostatné skládky číslo 1 a 2. Podklad obou skládek tvoří původní vrstva hutněného kameniva, čímž je zajištěn požadavek na dostatečnou únosnost a odvodnění těchto skládek.

Drobný materiál či materiál, který je nutné zvláště chránit proti působení povětrnosti, bude skladován v uzavíratelných a uzamykatelných skladech, které jsou v prostoru staveniště umístěny do jihozápadní části.

Materiál bude na staveniště dopravován dle aktuální potřeby daného materiálu ze stavebnin na Vrbenské ulici. Vzhledem k omezenému prostoru pro skladování nebude stavba stavebním materiálem předzásobena na více jak dva dny a stavební materiál bude operativně na stavbu dovážen.

Vykládání stavebního materiálu z dopravních prostředků bude probíhat vždy na západní straně objektu, kde je vybudován vstup a vjezd na staveniště.

## 1.2 Odvodnění staveniště

Odvodnění plochy staveniště bude zajištěno prostřednictvím dešťové a splaškové kanalizace prostřednictvím vpustí u staveniště, do kterých bude umístěn lapač nečistot. Tento lapač musí být kontrolován a pravidelně čištěn, aby nedošlo k jeho zanesení (zpravidla 1x týdně). Odpad zachycený v tomto lapači bude ekologicky likvidován.

Likvidaci zajistí, dle katalogu odpadů, odborná firma, která bude vybrána na základě veřejného výběrového řízení.

### **1.3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Napojení objektu na dopravní infrastrukturu bude prostřednictvím stávajících místních obslužných komunikací a nebudou budovány žádné nové pozemní komunikace.

Pro napojení staveniště na zdroj vody bude sloužit nově vybudovaná vodovodní přípojka. Napojení objektu na veřejný vodovod bude provedeno prostřednictvím stavebního objektu SO03 Vodovodní přípojka. Přípojka vody bude napojena ze stávajícího vodovodu (LT 400) vedeného podél jižní fasády navrhovaného objektu. Přípojka bude vysazena navrtávacím pasem s domovním šoupátkem a zemní soupravou. Fakturační vodoměr a hlavní uzávěr vody bude osazen v navrhované vodoměrné šachtě (1500x1200x1800) těsně za vysazenou odbočkou. Tato přípojka bude vybudována před započítáním výstavby, aby bylo možné vodu využívat pro provádění mokrých procesů při výstavbě a pro účely zařízení staveniště tj. pro hygienické účely. Na přípojce bude vybudovaná vodoměrná šachta, ve které bude umístěn vodoměr pro měření množství spotřebované vody.

Pro odkanalizování staveniště bude vybudována kanalizační přípojka. Pro napojení splaškové a i dešťové kanalizace je možné využít stávající přípojku kanalizace od zrušených uličních vpustí PVC 200, které se nacházejí pod a vně nově budované budovy.

Dále bude staveniště napojeno na zdroj elektrické energie (řeší stavební objekt SO09). Na staveništi bude umístěn staveništní elektrorozvaděč, který bude sloužit pro záznam množství spotřebované elektrické energie a bude také sloužit jako výchozí odběrné místo pro odběr elektrické energie. Stávající kabel NN (AYKY 3x185+95) vedoucí územím výstavby bude přeložen do nové trasy do zeleného pásu podél chodníku a na trase kabelu bude osazena kabelová skříň v pilíři. Z tohoto místa bude možné napojit zařízení staveniště, včetně věžového jeřábu, po dobu výstavby. Vedení kabelu NN od pilíře ke stavebním buňkám bude v zemi v hloubce cca 15 cm. Toto vedení bude po odstranění objektů zařízení staveniště odstraněno.

### **1.4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Výstavba nebude trvale omezovat stávající pozemky ani stávající stavby třetích osob.

Při realizaci bude nutno dbát na to, aby zejména stavební stroje, které budou použity při výstavbě, nepoškozovaly svým provozem přilehlé pozemní komunikace. Po realizaci stavby budou do původního stavu uvedeny veškeré poškozené nebo jinak znehodnocené pozemky popřípadě stavby v okolí komunitního centra.



V těsném okolí staveniště se nacházejí pouze objekty občanské vybavenosti (nákupní centrum, Česká správa sociálního zabezpečení a Česká pošta) a není tak nutné zvláště chránit obytné budovy před nepříznivými účinky hluku. Stavební práce budou probíhat pouze v denní době a není tak nutné řešit další opatření k ochraně nočního klidu. Při provádění stavby, zejména pak při provádění zemních prací, lze přechodně očekávat zvýšenou prašnost a znečištění pozemních komunikací avšak toto znečištění bude okamžitě pracovníky stavební společnosti odstraňováno a vozidla vyjíždějící ze staveniště budou dle potřeby myty tlakovou vodou, aby nedocházelo k nadměrnému znečištění okolních pozemních komunikací. V průběhu celé stavby musí být dodržovány příslušné hygienické limity z hlediska prašnosti, hluku a vibrací – viz např. NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Stavebník, resp. dodavatel stavby musí dodržovat limity stanovené zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a změně některých souvisejících zákonů, v platném znění, tzn., že musí zajistit, aby hluk nepřekračoval hygienické limity upravené prováděcím právním předpisem.

## **1.5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Při výstavbě Komunitního centra nebudou realizovány žádné asanace či demolice.

Stávající plocha staveniště je uzpůsobena provozu parkoviště, z čehož plyne, že se na ploše staveniště nenacházejí žádné dřeviny, které by bylo potřeba odstranit. Odstraněna bude pouze vrstva hutněného kameniva z plochy pod nově budovaným objektem.

Celý prostor staveniště bude oplocen mobilním drátěným oplocením výšky 1,8 m. Na tomto oplocení budou osazeny, na každém druhém poli oplocení, výstražné tabulky s informací Zákaz vstupu na staveniště.

Podél jižní strany budovaného objektu bude pomocí mobilního oplocení výšky 1,8 metru vymezen koridor pro pěší šířky 2,0 metru. Tento koridor je zakreslen ve výkresu zařízení staveniště, který je grafickou přílohou této diplomové práce.

## **1.6 Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)**

Při návrhu zařízení staveniště byly brány v úvahu prostorové možnosti staveniště.

Při výstavbě objektu komunitního centra nebude možné využít žádné stávající objekty pro účely zařízení staveniště.

Vjezd a výjezd vozidel ze staveniště bude na veřejnou komunikaci. Pro dopravu budou využity stávající pozemní komunikace. Umístění manipulačních, skladovacích prostor, sociálního a administrativního zázemí je navržen pomocí mobilních stavebních buněk, které budou po dobu výstavby umístěny na staveništi.

Veškeré práce prováděny na stavbě komunitního centra se budou odehrávat na pozemcích stavebníka tj. na pozemcích města České Budějovice a stavební činnost tudíž nebude omezovat žádné jiné sousedící stavby a pozemky v majetku jiných osob a nebude tudíž nutné provádět zábor cizích pozemků.

Pouze v ojedinělých případech dojde k dočasnému záboru části pozemku u Tržního náměstí (parcela č. 2061/485). Tímto případem je například budování administrativní a hygienické části zařízení staveniště. Dalším případem dočasného záboru je případ, kdy bude probíhat vykládka stavebního materiálu z dopravního prostředku, který bude dočasně zaparkován v ulici k České poště. Stejný případ nastane v případě provádění monolitických konstrukcí, kdy v této ulici bude dočasně umístěno čerpadlo čerstvého betonu a autodomíchač.

## **1.7 Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

Veškerý odpad, který bude na stavbě vyprodukován, bude ekologicky zlikvidován dle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. respektive dle novely zákona o odpadech č. 184/2014 Sb.

Odpady vyprodukované na stavbě budou odděleně skladovány dle druhu tak, aby nedošlo k jejich promíchání. Veškeré odpady vyprodukované na stavbě bude likvidovat odborná firma vybrána na základě veřejného výběrového řízení. Tato firma musí vlastnit veškeré potřebné povolení pro ekologickou likvidaci a nakládání s odpady.

Aby nedocházelo ke splavování nečistot z místní komunikace k České poště do kanalizace, budou do každé kanalizační vpusti v této ulici osazeny lapače nečistot, které budou pravidelně (doporučeno 1x týdně nebo maximálně po 14 dnech) čištěny a zachycený odpad bude rovněž ekologicky likvidován.

Při výstavbě Komunitního centra budou vznikat zejména tyto odpady:

Název odpadu	Označení dle katalogu odpadů
Dřevo	17 02 01
Plasty	17 02 03
Železo	17 04 05
Beton	17 01 01
Komunální odpad	20 03 01
Odbedňovací přípravek	13 08 99
Kabely	17 04 08
Smíšené stavební a demoliční odpady	17 01 07
Odpady ze svařování	12 01 13
Stavební materiály na bázi sádry	17 08 02
Směsné stavební odpady	17 09 04
Cihly	17 01 02

## 1.8 Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Vzhledem k velikosti stavebního pozemku, na kterém bude výstavby nového objektu probíhat, není možné na této ploše zřizovat deponie zemin.

První činností při zemních pracích bude odstranění stávajícího vjezdu na plochu stávajícího parkoviště, které bude dále tvořit staveniště. Jedná se o demontáž obrub (25,4 m) a skládané betonové dlažby v rozsahu 39,6 m<sup>2</sup>. Tento materiál bude odvezen na skládku, která je od staveniště vzdálená cca 10 km. Na tuto skládku bude také odvezeno kamenivo, které bude odstraněno z plochy pod nově budovaným objektem (115,30 m<sup>3</sup>). Na stejné místo bude odvážena i zemina vytěžená při hloubení výkopu pro základové pasy (136,33 m<sup>3</sup>), základové patky (163,26 m<sup>3</sup>) a piloty (436,26 m<sup>3</sup>). Dále bude sejmuta ornice pod objekty zařízení staveniště v celkovém rozsahu 17,01 m<sup>3</sup>. Tato zemina bude skladována po dobu výstavby na skládce v severovýchodním rohu staveniště. Tato zemina bude zpětně rozprostřena pod objekty zařízení staveniště po jejich odstranění.

V průběhu výstavby bude zapotřebí zajistit přísun praného kameniva frakce 16/32, které bude použito jako zatěžovací vrstva střešního pláště budovy. Toto kamenivo bude dopraveno na staveniště pomocí nákladního automobilu, bude dočasně uloženo u skládky materiálů a bude ihned odebíráno a dopravováno na střechy. Celkové množství kameniva je 8,38 m<sup>3</sup>. Dále bude na staveniště dopraven betonový recyklát (15 m<sup>3</sup>), který bude rozprostřen pod stavebními buňkami zařízení staveniště. Tento

recyklát bude po demontáži těchto objektů zařízení staveniště odvezen na skládku materiálu.

## **1.9 Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Při provádění stavby nedojde ke zhoršení životního prostředí. Během výstavby dojde pouze ke krátkodobému zhoršení životního prostředí vlivem pohybu stavební techniky a hlučností prováděných prací. Při výstavbě objektu nedojde ke vzniku žádného zvláštního či nebezpečného odpadu. Veškerý, na stavbě vyprodukovaný odpad, bude ekologicky zlikvidován odbornou firmou, která má oprávnění k likvidaci a nakládání s odpady. Celá stavba musí být provedena z takových stavebních materiálů, u kterých se především sleduje, zda jsou správně klasifikovány, registrovány, evidovány, označeny a zda mají správně vypracovaný bezpečnostní list a jsou-li schváleny pro použití v České republice.

V průběhu výstavby je nutno zabezpečit, aby nedošlo ke kontaminaci půdy a podzemní vody nebezpečnými látkami. Těmito látkami mohou být zejména maziva a pohonné hmoty stavebních strojů, které se budou v průběhu výstavby na staveništi vyskytovat.

## **1.10 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci**

Veškeré stavební práce musí být prováděny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy.

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska ochrany zdraví při práci odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště.

Dále je zaměstnavatel povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při které budou používány.

Zaměstnavatel je dále povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování a aby zaměstnanci nevykonávali například činnosti jednotvárné a jednostranně zatěžující organismus, aby pracovníci nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály a aby nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, které by mohli poškodit zdraví, zejména páteř.

Důležitým prvkem jak zajistit bezpečnost při práci je odborná způsobilost k provádění dané činnosti při výstavbě. Zaměstnavatel je tudíž povinen zajišťovat a provádět úkoly v hodnocení a prevenci rizik.

Prevence rizik pro vybrané činnosti je popsána v samostatné části této diplomové práce.

Celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu (500 osobodní). Podle zákona č. 309/2006 Sb., (novelizován zákonem č. 225/2012 Sb.), bude zadavatel stavby povinen doručit oznámení o zahájení prací oblastnímu inspektorátu práce nejpozději 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli. Kopie oznámení o zahájení prací bude vyvěšen na viditelném místě u vstupu na staveniště po celou dobu provádění stavby. Na staveništi budou vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví podle přílohy č.5 prováděcí vyhlášky NV č. 591/2006 Sb. a je proto nutné vypracovat plán BOZP.

Při výstavbě komunitního centra bude na stavbě přítomen koordinátor bezpečnosti práce a to proto, že na staveništi budou působit současně zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, doba trvání výstavby bude delší jak 500 osobodní (500 dní v přepočtu na jednu fyzickou osobu, což znamená, že dodavatel stavby odhadne dobu realizace stavby na počet pracovních dní. V tomto případě je doba výstavby stanovena na 14 měsíců tzn. 14 měsíců x 21 dní = 294. Odhad průměrného počtu pracovníků je 14. Součin je tedy roven  $14 \times 21 \times 14 = 4116$  což je větší jak 500). Posledním kritériem je, že stavba trvá alespoň 30 dní a alespoň jeden tento den se na stavě pohybuje více jak 20 pracovníků. Z výše popsaného plyne, že zákonem požadovaná kritéria jsou překročena a je proto nutné, aby na staveništi byl přítomen koordinátor BOZP.

### **1.11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Na jižní straně staveniště bude chodník šíře 2,0 m, zabezpečený ochrannými konstrukcemi (oplocením) jak ze strany staveniště, tak ze strany komunikace. Během doby provádění zpevněných ploch v místě chodníku, bude chodník uzavřen a pěší provoz bude značením přesměrován na chodník na protější straně komunikace. Přesměrování musí být vytvořeno i pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Toto přesměrování bude vytvořeno pomocí vodících hmatových pásků.

Během provádění přeložky VO v místě vjezdu do uzavřeného dvora objektu České pošty bude dbáno na to, aby byl zajištěn průjezd vozidel do areálu pošty. Práce budou prováděny po částech, případně přes výkop bude položen přejezdový plech.

Během provádění chodníků a parkovacích stání u objektu pošty musí být zajištěn trvalý přístup k bankomatu u objektu pošty. Bude zde tedy proveden ohrazený průchod pro chodce přes dočasné staveniště.

Pohyb třetích osob na staveništi je povolen jen s vědomím odpovědných pracovníků zhotovitele nebo v jejich doprovodu. Všechny tyto osoby musí být vybaveny osobními ochrannými pomůckami.

V přilehlém okolí staveniště budou osazeny dopravní značky upozorňující na skutečnost, že se v prostoru pracuje.

Aby byl umožněn pohyb osob se sníženou schopností pohybu po komunikaci, nesmí na této komunikaci být vytvořeny překážky, které by tomuto pohybu zamezovaly. Jedná se například o překážky výšky větší jak dva centimetry, které by ležely napříč komunikací a v neposlední řadě by překážku mohlo tvořit i nadměrné znečištění komunikace například od vozidel vyjíždějících ze staveniště.

## **1.12 Zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Řešení dopravy v ulici Antonína Barcala bude upraveno pomocí svislého mobilního přenosného dopravního značení. V ulici bude do každého směru do vzdálenosti cca 25 m od hranice křižovatky umístěna mobilní přenosná dopravní značka upozorňující na skutečnost, že z ulice k České poště (Antonína Barcala) budou vyjíždět vozidla stavby. Při vjezdu do ulice bude cca 5 m od hranice křižovatky při pravé straně komunikace umístěna dopravní značka s upozorněním na pohyb vozidel stavby a tato značka bude také obsahovat informaci o snížení maximální dovolené rychlosti na 20 km/h a také zde bude instalována dopravní značka upozorňující na to, že od této značky dále po směru jízdy je zakázáno zastavení všech vozidel. Dopravní řešení v okolí staveniště je popsáno v samostatné části diplomové práce, tj. v části širší dopravní vztahy a v k tomu odpovídajícím výkresu koordinační situace.

## **1.13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby**

Stavba komunitního centra bude umístěna v ochranném pásmu kanalizačního sběrače BE 1650 a dvou drenážních sběračů DN 300 (patrné ze svislých řezů v projektové dokumentaci). Podmínky a opatření plynoucí ze stavby v ochranném pásmu tohoto kanalizačního sběrače určí provozovatel kanalizační sítě, kterým je Čevak a.s.

Ochranná pásma vodovodních řadů a kanalizačních stok určuje zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích ve znění pozdějších předpisů.

Ochranná pásma vedení elektrizační soustavy a rozvodu tepelné energie stanovuje energetický zákon č. 458/2000 Sb. Ochranné pásmo podzemního vedení elektrizační soustavy činí 1 m po obou stranách krajního vodiče. U rozvodu tepelné energie (horkovod) je ochranné pásmo 2,5 m po obou stranách. Nad trasou horkovodu bude zřízen po dobu výstavby věžový jeřáb. Podle vyjádření správce tohoto horkovodu (Teplárna České Budějovice) je možné v tomto místě jeřáb umístit za předpokladu, že zatížení od něho bude roznášeno plošně, z čehož plyne založení věžového jeřábu na roznášecích panelech.

Při výstavbě objektu Komunitního centra je zapotřebí brát také v potaz, že v ulici A. Barcala se nachází trolejové vedení trolejbusů městské hromadné dopravy. Při

manipulaci s břemeny či při osazování skladovacích kontejnerů do prostoru staveniště nesmí dojít k poškození tohoto vzdušného vedení a z bezpečnostního hlediska ani nesmí dojít ke kontaktu s tímto vedením a lze doporučit dodržovat minimální vzdálenost od vedení 300 mm.

## **1.14 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Předpokládaný postup prací:

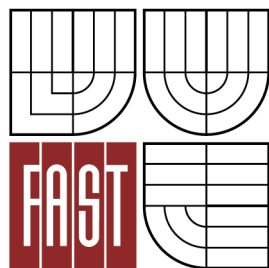
- zahájení stavby: 07/2015
- přípojky a přeložky sítí, zemní práce: 07/2015
- základy: 07/2015 - 08/2015
- nosné konstrukce 1.NP: 11/2015
- nosné konstrukce 2.NP: 12/2015
- nosné konstrukce 3.NP: 01/2016
- nosné konstrukce 4.NP: 02/2016
- nosné konstrukce 5.NP: 03/2016
- krytina včetně oplechování: 05/2016
- úpravy vnitřní, kompletace, rozvody: 05/2016 - 09/2016
- úpravy vnější: 10/2016
- dokončení stavby: 10/2016







**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **N. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. Tomáš Vondrák**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. Jitka Vlčková**

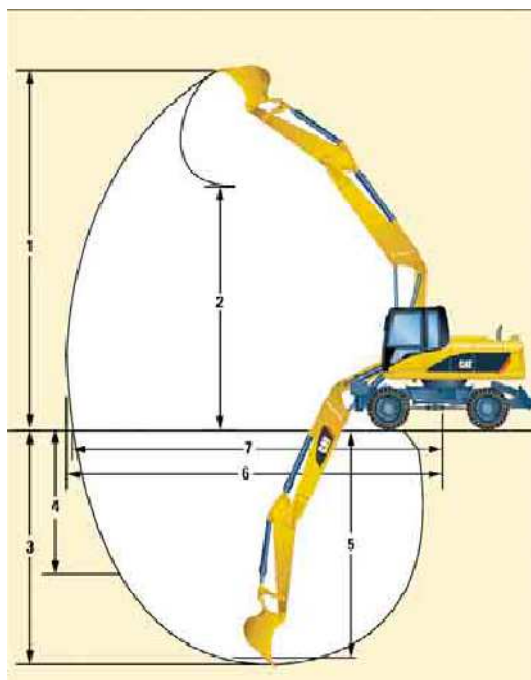
# 1 STROJNÍ SESTAVA A MECHANISMY PRO ZEMNÍ PRÁCE

## 1.1 Kolové rypadlo CAT M313D

Kolové rypadlo bude použito pro provádění odtěžování hutněného kameniva z plochy staveniště, respektive z plochy pod budoucím objektem Komunitního centra, dále pak bude stejné rypadlo využíváno při výkopů rýh pro základové pasy a pro hloubení výkopů pro základové patky. Rypadlo má možnost výměny pracovního nástroje tj. lopaty. Při odtěžování hutněné vrstvy kameniva a při hloubení výkopu pro základové patky bude využita lopata s hladkým břitem šířky 600 mm a objemu 0,64 m<sup>3</sup>. Při hloubení rýh pro základové pasy bude použita lopata s hladkým břitem šířky rovné šířce základového pasu tj. 600 mm a 800 mm. Lopata šířky 800 mm má objem 0,82 m<sup>3</sup>. Při hloubení širších rýh než 800 mm bude využito lopaty šířky 600 mm.

Parametry kolového rypadla CAT M313D

[1] Výšková dosah	9670 mm
[2] Výsypná výška	6900 mm
[3] Hloubkový dosah	5160 mm
[4] Hloubkový dosah při svislé stěně	3500 mm
[5] Hloubkový dosah při vodorovném dnu	4920 mm
[6] Dosah	8670 mm
[7] Dosah na opěrné rovině	8490 mm
Šířka stroje	2540 mm
Výška stroje	3120 mm
Hmotnost stroje	13 800 kg

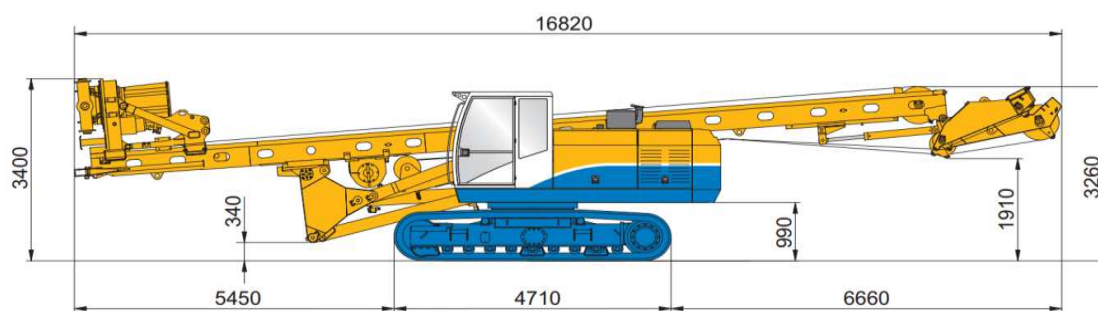


Obr. 35 Kolové rypadlo CAT M313D

## 1.2 Vrtná souprava BAUER 15H (BT40)

Vrtné soupravy bude na staveništi využíváno k provedení vrtů pro piloty. Velikost vrtné hlavice bude odpovídat velikosti respektive průměru a délce navržených pilot. Průměr pilot dle projektové dokumentace je 750 mm proměnných délek od 6,0 m přes délky 10,0 m, 13,0 m, 14,0 m až do délky 17,0 m. Vrtná souprava bude zároveň při vrtání vrtu piloty současně pažit vrt ocelovou výpažnicí. Vrtná souprava je opatřena pásovým podvozkem.

### Přepravní rozměry soupravy:



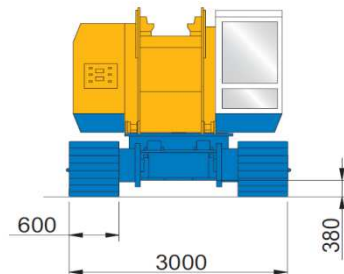
Obr. 36 Schéma vrtné soupravy BAUER 15H (BT 40) - boční pohled

**Parametry vrtné soupravy Bauer 15H (BT 40)**

Celková výška	18 000 mm
Hloubka vrtání	18 500 mm
Max. rychlost pojezdu	77 m / min
Provozní hmotnost	49 500 kg
Max. průměr vrtání	1500 mm



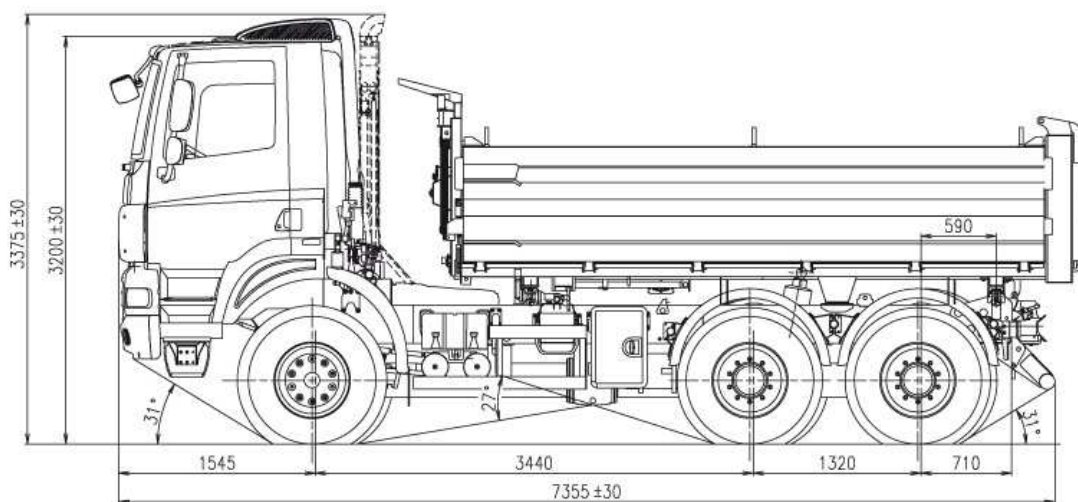
Obr. 37 Vrtná souprava BAUER 15H (BT 40)



Obr. 38 Schéma vrtné soupravy BAUER 15H (BT 40) - čelní pohled

### 1.3 Nákladní automobil - třístranný sklápěč TATRA T 158 (8P5R33)

Nákladní automobil bude sloužit k odvozu vytěžené zeminy a hutněného kameniva ze staveniště na skládku sypkých materiálů mimo staveniště, která je od staveniště vzdálená cca 10 km. Stejným nákladním automobilem budou na staveniště dopravovány materiály pro hrubé a čisté terénní úpravy a také pro zpevněné plochy.



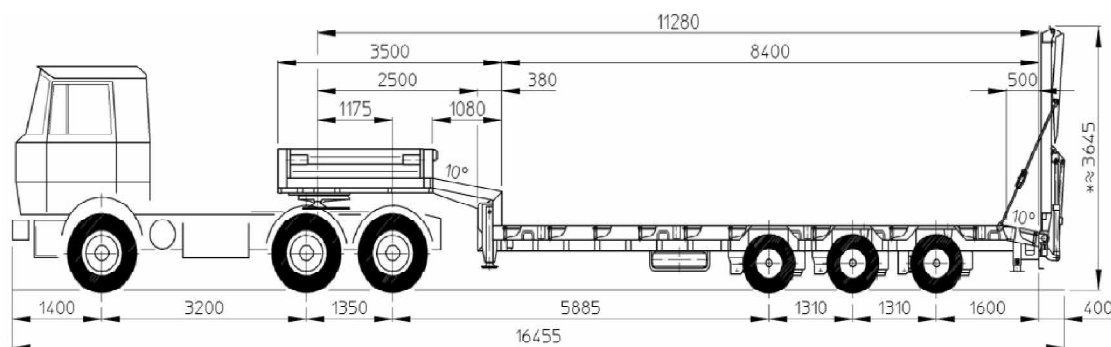
Obr. 39 Schéma nákladního automobilu TATRA T 158 (8P5R33)

#### Parametry třístranného sklápěče Tatra T 158 (8P5R33)

Rozvor	3440 + 1320 mm
Max. tech. přípustná hmotnost	30 000 kg
Stoupavost při 30 000 kg	67,0%
Užitečné zatížení	19 750 kg
Max. rychlost	85km/hod
Nástavba	10 m <sup>3</sup>

## 1.4 Tahač MAN TGX D 2066 + návěsový podvalník GOLDHOFER STN-L 3-39/80 F2

Pro dopravu kolového rypadla, vrtné pilotovací soupravy a dílů věžového jeřábu bude využíván tahač MAN TGX D 2066 s třínápravovým nízkoložným návěsovým podvalníkem GOLDHOFER STN-L 3-39/80 F2. Maximální rychlost tahače s návěsem je 80 km/h.



Obr. 40 Schéma tahače MAN TGX D 2066 s návěsovým podvalníkem GOLDHOFER STN-L

Návěs obsahuje jednu vlečnou samořiditelnou nápravu s maximálním úhlem řízení  $25^\circ$  pro zmenšení poloměru otáčení, který tak činí 16,0 metru. Návěsový podvalník je v jeho zadní části opatřen oranžovým výstražným majákem, který upozorňuje ostatní účastníky provozu na zvětšenou délku dopravního prostředku a na skutečnost možnosti omezení provozu jeho pracovní činností tj. zejména při parkování a nakládce či vykládce převáženého strojního zařízení tj. kolového rypadla, vrtné pilotovací soupravy a dílů věžového jeřábu. V případě dopravy dílů věžového jeřábu nemusí být použit nízkoložný návěsový podvalník, ale splňovat stejné parametry jako podvalník nízkoložný.

**Parametry tahače a návěsového podvalníku**

Rozvor tahače	3200 + 1350 mm
Výkon tahače	256 kW (360 PS)
Rozvor podvalníku	1310 + 1310 mm
Max. tech. přípustná hmotnost nákladu	55 000 kg
Ložná plocha podvalníku	8400 x 2550 mm
Max. rychlost soupravy	80 km/hod
Poloměr otáčení soupravy	16,0 m



Obr. 41 Tahač MAN TGX D 2066 s návěsovým podvalníkem GOLDHOFER STN-L

## 1.5 Nákladní automobil MAN 35 400 HIAA

Pro dopravu prvků bednění a řeziva bude použito nákladního automobilu s nekrytou ložnou plochou s hydraulickým teleskopickým výložníkem. Dále bude tento nákladní automobil sloužit pro dopravu veškerých stavebních materiálů, jako například: zdících prvků, sádkartonářských prvků, fasádního systému pod. V případě přepravy materiálu náchylného na vliv povětrnostních vlivů, zejména deště, musí být ložná plocha zaplachtována, aby při dopravě takovýchto materiálů nedošlo k jejich poškození (jedná se například o SDK desky).

### Parametry nákladního automobilu MAN 35 400 HIAA

Délka	9220 mm
Šířka	2550 mm
Výška	3700 mm
Rozvor	2875 mm
Rozměr ložné plochy	5150 mm x 2390 mm
Palivo	nafta motorová
Zdvihový objem válců [cm <sup>3</sup> ]	7882
Výkon (kW / ot.min)	232 / 1900
Provozní hmotnost [kg]	13 930
Maximální zatížení [kg]	12 000
Dosah hydraul. ramene [m]	16,5
Max. nosnost hydraulické ruky při plném vyložení [kg]	2 200

Poznámka: Výška vozidla je uvedena v nezátíženém stavu.





Obr. 42 Nákladní automobil MAN 35 400 HIAA

## 1.6 Hutnící vibrační příkopový válec RAMMAX 1575

Tento samohybný vibrační válec s profilovaným ocelovým běhounem bude využíván k přehutnění základové spáry, hutnění podkladních vrstev zpevněných ploch a také při provádění hrubých terénních úprav.

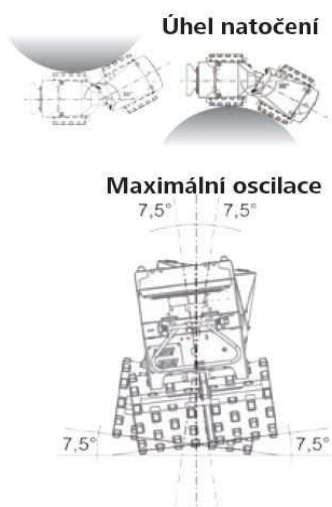
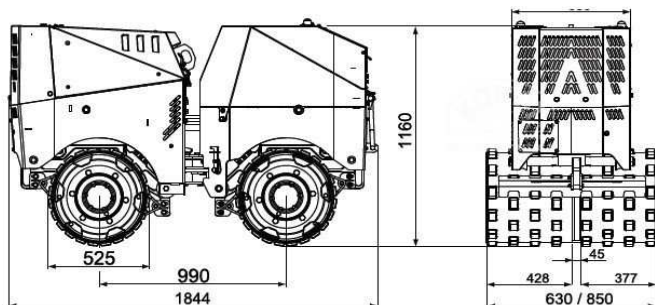
### Parametry hutnícího příkopového válce

Pracovní šířka	1100 mm
Hmotnost	1360 kg
Hutnící síla	91 kN
Maximální tloušťka hutněného materiálu	150 mm
Rozvor	990 mm
Úhel natočení	35°
Palivo	Nafta motorová



Obr. 43 Vibrační hutnící příkopový válec RAMMAX 1575

Rammax 1510



Obr. 44 Schéma vibračního hutnícího příkopového válce RAMMAX 1575

## 1.7 Hutnící vibrační deska

Hutnící vibrační deska bude sloužit ke stejnému účelu jako výše zmíněný příkopový válec. Vibrační deska bude také navíc sloužit k hutnění základové spáry u rýh pro základové pasy a u výkopů pro základové patky.

### Parametry hutnící vibrační desky:

Pracovní šířka	550 mm
Hmotnost	440 kg
Hutnící síla	65 kN
Maximální tloušťka hutněného materiálu	100 mm
Výkon motoru	10,1 kW
Palivo	Natural 95



Obr. 45 Hutnící vibrační deska AMMANN 550

## 2 STROJNÍ SESTAVA A MECHANISMY PRO PROVÁDĚNÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

### 2.1 Autodomíchávač SCHWING STETTER AM 7 C+

Pomocí autodomíchávačů bude na stavenišť dopravován čerstvý beton z centrální betonárny vzdálené od místa stavby cca 1,2 km. Pro dopravu čerstvého betonu budou využívány autodomíchávače o objemu 7,0 m<sup>3</sup>, které jsou v majetku betonárny.



Obr. 46 Autodomíchávač SCHWING STETTER AM 7 C+

#### Parametry stroje Schwing Stetter AM 7 C+

Délka	6005 mm
Šířka	2400 mm
Průjezdná výška	2352 mm
Max. objem bubnu [m <sup>3</sup> ]	7,0
Otáčky bubnu [ot. min <sup>-1</sup> ]	0 - 12
Sklon bubnu [°]	12,2
Stupeň plnění [%]	55,7
Palivo	Nafta motorová
Celková přípustná hmotnost [t]	29,2

Poznámka: Výška vozidla je uvedena v nezátíženém stavu.

## 2.2 Čerpadlo čerstvého betonu SCHWING STETTER S55 SX

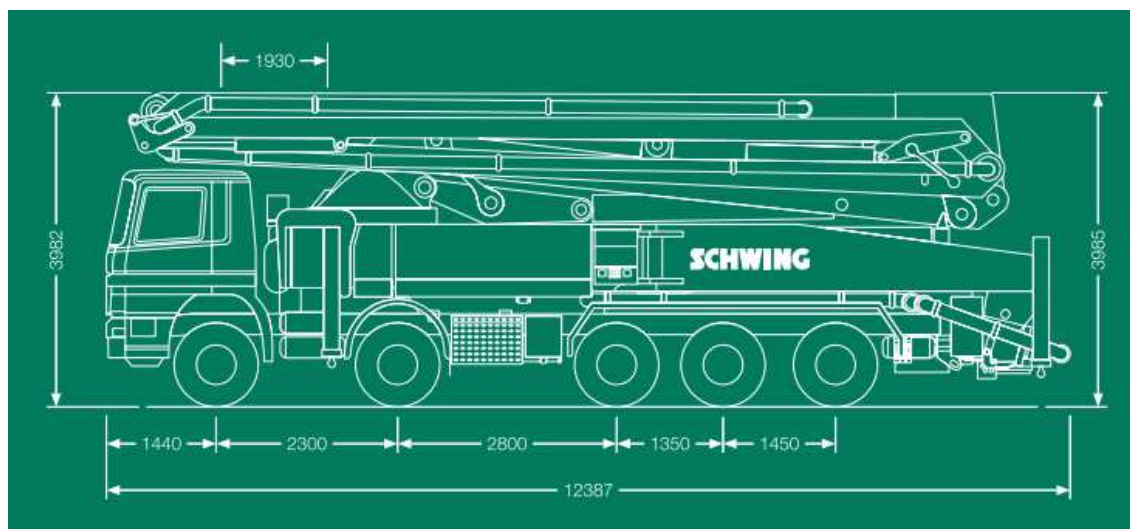
Pomocí čerpadlem čerstvého betonu bude dopravován čerstvý beton od autodomíchávačů do konstrukce. Pro dopravu čerstvého betonu bude využíván autodomíchávač o objemu 7,0 m<sup>3</sup>, který je v majetku betonárny.



Obr. 47 Čerpadlo čerstvého betonu SCHWING STETTER S55 SX

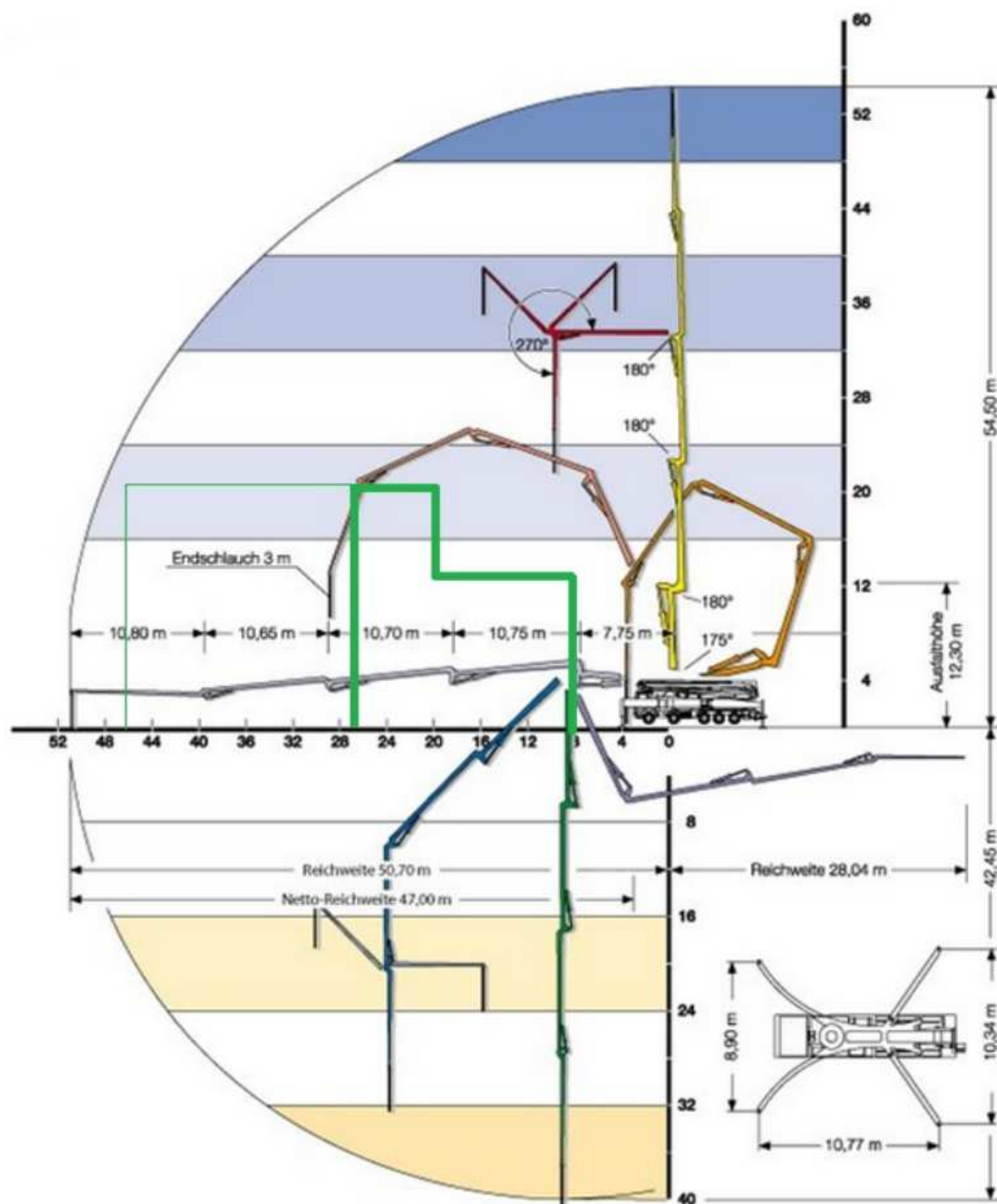
### Parametry stroje Schwing Stetter S55 SX

Délka	12387 mm
Šířka	2500 mm
Průjezdná výška	3985 mm
Palivo	Nafta motorová
Celková přípustná hmotnost [t]	32,0
Dopravní výkon [m <sup>3</sup> /hod]	133
Max. tlak [bar]	85
Objem násypky [l]	360
Vertikální dosah [m]	54,5
Horizontální dosah [m]	50,7
Pracovní rádius otoče [°]	360



Obr. 48 Schéma čerpadla čerstvého betonu SCHWING STETTER S55 SX

## Schéma dosahu čerpadla čerstvého betonu



Obr. 49 Schéma dosahu čerpadla čerstvého betonu SCHWING STETTER S55 SX

Poznámka: Tlustou čarou je zakreslen obrys příčného řezu objektem, tenkou čarou je znázorněno nejvzdálenější místo, kam bude čerstvý beton dopravován (vzdálenost kolmá na příčný řez). Umístění čerpadla čerstvého betonu na staveništi je znázorněno ve výkrese zařízení staveniště.



## 2.3 Ponorný vibrátor WACKER - NEUSON IREN 30

Tento vysokofrekvenční ponorný vibrátor bude sloužit k hutnění čerstvého betonu základových pasů a patek.

### Parametry ponorného vibrátoru WACKER - NEUSON IREN 30

Průměr tělesa ponorného vibrátoru [mm]	30
Délka tělesa ponorného vibrátoru [mm]	353
Hmotnost tělesa ponorného vibrátoru [kg]	1,4
Ochranná hadice - délka [m]	5,0
Průměr působení [mm]	400
Vibrace [ $\text{min}^{-1}$ ]	12000
Frekvence [Hz]	200
Připojovací kabel - délka [m]	15,0
Elektrické napětí [V]	230



Obr. 50 Ponorný vibrátor WACKER - NEUSON IREN 30



## 2.4 Vibrační lať ENAR H 3,0

Vibrační lať délky 3000 mm se bude využívat k hutnění čerstvého betonu základové desky.

### Parametry vibrační latě ENAR H 3,0m

Otáčky [ot/min]	7000
Palivo	Natural 95
Frekvence [/min]	9000
Hmotnost [kg]	27
Délka lišty [m]	3
Hutnění do tloušťky [mm]	250



Obr. 51 Vibrační lať ENAR H 3,0m

## 2.5 Elektrická svářečka ESAB CADDY ARC 251i

Pro bodové svařování betonářské výztuže, v místech stanovených projektovou dokumentací, bude využívána elektrická svářečka.

### Parametry elektrické svářečky ESAB CADDY ARC 251i

Napětí [V/Hz]	230/50
Třída krytí, ochrana	IP 23 - exter. použití
Min. průměr svařovací elektrody [mm]	1,6
Max. průměr svařovací elektrody [mm]	5,0
Pojistka - pomalá [A]	10,0
Hmotnost [kg]	10,5
Výška [mm]	208
Šířka [mm]	2188
Délka [mm]	418



Obr. 52 Svářečka ESAB CADDY ARC 251i

## 2.6 Elektrická okružní pila BOSCH GKS 55

Elektrická okružní pila bude využívána k řezání prken a bednicích desek, které budou použity pro bednění okrajů základové desky.

### Parametry elektrické okružní pily BOSCH GKS 55

Příkon [W]	1500
Max otáčky kotouče ( ot/min)	5200
Max hloubka řezu při 90° [mm]	55
Max hloubka řezu při 45° [mm]	38
Průměr pilového kotouče [mm]	160



Obr. 53 Okružní pila BOSCH GKS 55

### 3 STROJNÍ SESTAVA A MECHANISMY PRO HRUBOU VRCHNÍ STAVBU

Při provádění nosného železobetonového skeletu bude využit stejný, výš zmíněný autodomíchávač, čerpadlo čerstvého betonu, ponorný vibrátor i vibrační latě.

#### 3.1 Bádíe

Pro betonování sloupů monolitického železobetonového skeletu bude použita ocelová bádíe s ochrannou klecí pro obsluhu této bádíe. Bádíe bude opatřena čtyřmi závěsnými oky pro zavěšení na závěs věžového jeřábu. Bádíe bude opatřena usměrňovací pryžovou rourou pro snadnější betonáž sloupů.

##### Parametry použité bádíe

Objem [l]	1000
Výška [mm]	1690
Nosnost [kg]	2400
Hmotnost [kg]	610



Obr. 54 Bádíe na čerstvý beton

### 3.2 Vysokotlaký čistič STIHL RE 163 PLUS

Vysokotlaký čistič typu WAP bude sloužit k mytí systémového bednění, které bude využito při provádění monolitického železobetonového skeletu.

#### Parametry vysokotlakého čističe STIHL RE 163 PLUS

Pracovní tlak [bar]	50 až 250
Min. dodávka vody [l/hod]	570
Příkon [W]	3300
Max. teplota přiváděné vody [°C]	60
Elektrické napětí [V]	230
Délka vysokotlaké hadice [m]	12



Obr. 55 Vysokotlaký čistič STIHL RE 163 PLUS

## 4 STROJNÍ SESTAVA A MECHANISMY PRO ZASTŘEŠENÍ

Při provádění nosné monolitické železobetonové konstrukce ploché střechy bude využito výše zmíněných strojů. Jedná se o autodomíchávač SCHWING STETTER 7 C+, čerpadlo čerstvého betonu SCHWING STETTER S55 SX a vibrační lať ENAR H 3,0 m.

### 4.1 Nádoba (kontejner) na sypký materiál

Pomocí kontejneru KAISER-KRAFT 0,9 bude na střešní konstrukci dopravován sypký materiál, tj. zatěžovací vrstva z praného kameniva (tzv. kačírek) frakce 8/16 a zemní substrát pro vegetační část střechy.

#### Parametry kontejneru KAISER-KRAFT 0,9

Objem [m <sup>3</sup> ]	0,9
Nosnost [kg]	1750
Výška[mm]	810
Šířka [mm]	910
Délka [mm]	1070
Hmotnost [kg]	115



Obr. 56 Kontejner KAISER - KRAFT 0,9

## 4.2 Horkovzdušný svařovací automat LEISTER VARIMAT V2

Pro svařování střešní foliové hydroizolace z pásů PVC v ploše střechy, bude využíván svařovací automat s možností plynulé regulace teploty a rychlosti posuvu.

### Parametry horkovzdušného svařovacího automatu LEISTER VARIMAT V2

Příkon [W]	4600
Napětí [V]	230
Regulace teploty [°C]	20 - 620
Regulace posuvu [m/min]	0,7 - 12
Hmotnost [Kg]	35
Rozměry [mm]	640 x 430 x 330



Obr. 57 Svařovací automat LEISTER VARIANT V2

### 4.3 Ruční horkovzdušná pistole LEISTER ELECTRON 3400W

Ruční horkovzdušná svařovací pistole bude využívána ke svařování střešní foliové hydroizolace z pásů PVC v detailech a hůře přístupných místech.

#### Parametry horkovzdušné svařovací pistole LEISTER ELECTRON 3400 W

Příkon [W]	3400
Napětí [V]	230
Regulace teploty [°C]	20 - 650
Množství vzduchu [l/min]	500
Hmotnost [Kg]	1,3
Rozměry [mm]	320 x 95



Obr. 58 Horkovzdušná pistole LEISTER ELECTRON 3400W



## 5 STROJNÍ SESTAVA A MECHANISMY PRO HRUBÉ VNITŘNÍ PRÁCE

### 5.1 Ruční polyfúzní svářečka EXTOL PREMIUM PTW 80

Tato polyfúzní svářečka bude využívána ke spojování trubek rozvodu vnitřního vodovodu.

#### Parametry polyfúzní svářečky EXTOL PREMIUM PTW 80

Příkon [W]	800
Napětí [V]	230
Regulace teploty [°C]	0- 300
Průměr trubek [mm]	16, 20, 25, 32
Hmotnost [Kg]	1,0
Rozměry [mm]	457x102



Obr. 59 Polyfúzní svářečka EXTOL PREMIUM PTW 80

## 5.2 Ruční příklepová vrtačka BOSCH 2-26 DRE

Tato příklepová vrtačka bude využívána k vrtání otvorů do konstrukcí či materiálů po celou dobu výstavby. Při vrtání do dřeva či kovu nebude využíván příklep této vrtačky. V této fázi realizace stavby, bude vrtačka využívána pro vrtání otvorů do konstrukcí, ke kterým budou následně připevňovány sádkartonářské profily.

### Parametry ruční příklepové vrtačky BOSCH 2-26 DRE

Příkon [W]	800
Napětí [V]	230
Jmenovité otáčky [ $\text{min}^{-1}$ ]	0- 900
Hmotnost [kg]	2,7



Obr. 60 Příklepová vrtačka BOSCH 2-26 DRE

## 6 STROJNÍ SESTAVA A MECHANISMY PRO PODLAHY

Při provádění monolitické roznášecí vrstvy podlah budou využívány stejné stroje, jako u dříve prováděných monolitických konstrukcí. Jedná se tedy o autodomíchavač, čerpadlo čerstvého betonu a vibrační lať.

### 6.1 Strojní hladička betonu WACKER CT 24-230E

Strojní hladička betonu bude použita pro strojní zahlazení povrchu roznášecí vrstvy podlah uvnitř objektu.

#### Parametry strojní hladičky betonu WACKER CT 24-230E

Výkon motoru [kW]	2,2
Napětí [V]	230
Frekvence [Hz]	50
Průměr lopatky [mm]	610
Počet lopatek [mm]	4
Hmotnost [Kg]	73
Rychlost otáček [ $\text{min}^{-1}$ ]	0-116
Rozměry [mm] d x š x v	2005 x 91 x 1040



Obr. 61 Hladička betonu WACKER CT 24-230E

## 7 STROJNÍ SESTAVA PRO VNĚJŠÍ ÚPRAVY

Mezi vnější úpravy je zahrnuto vybudování přístupových komunikací k nově vybudovanému objektu Komunitního centra tzn. chodníků a také je sem zahrnuto provedení sadových úprav.

### 7.1 Stacionární kotoučová pila KV 350

Kotoučová pila s diamantovým řezným kotoučem bude použita k řezání betonové dlažby, která bude tvořit pochozí či pojezdnou část zpevněných ploch.

#### Parametry kotoučové pily KV 350

Příkon [W]	2200
Napětí [V]	230
Hmotnost [Kg]	77
Rychlost otáček kotouče [ $\text{min}^{-1}$ ]	2750
Průměr diamant. kotouče [mm]	350
Rozměry [mm] d x š x v	1000x650x130
Maximální hmotnost řezaného materiálu [kg]	25
Stupeň krytí	IP 44
Objem chladicí vody [l]	35



Obr. 62 Stacionární kotoučová pila KV 350

## 7.2 Úhlová bruska BOSCH 24-230 LVI

Tato úhlová bruska bude použita pro doplnění stacionární kotoučové pily. Pomocí této úhlové brusky s diamantovým kotoučem budou prováděny dořezy u betonových dlažeb a obrubníků. Stejná úhlová bruska s řezným kotoučem bude také v průběhu výstavby sloužit například ke zkracování prutů betonářské výztuže.

### Parametry úhlové brusky BOSCH 24-230 LVI

Příkon [W]	2400
Napětí [V]	230
Hmotnost [Kg]	5,5
Rychlost otáček kotouče [ $\text{min}^{-1}$ ]	6500
Průměr kotouče [mm]	230



Obr. 63 Úhlová bruska BOSCH 24-230 LVI

### 7.3 Čelní kolový, smykem řízený nakladač LOCUST L752

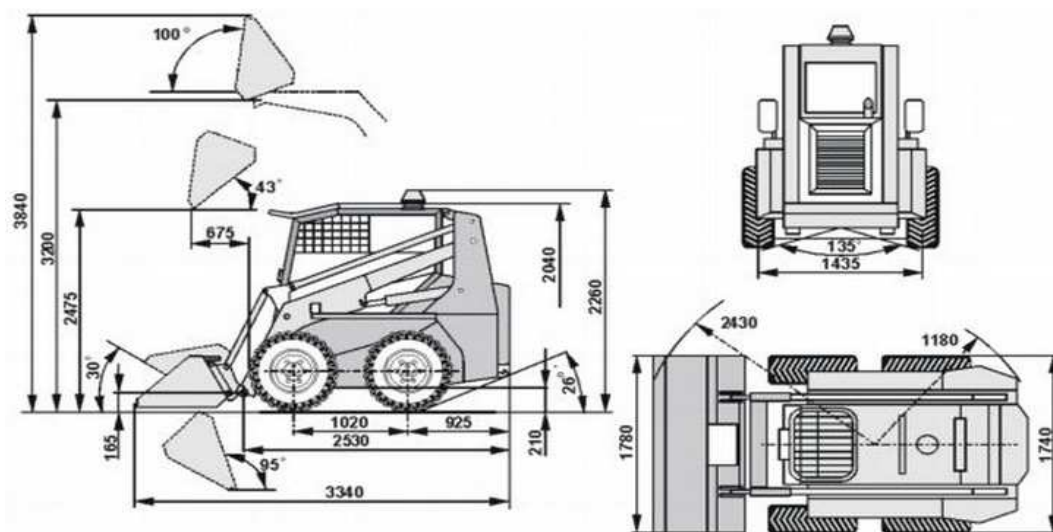
Tento nakladač bude využíván pro rozvoz zeminy při terénních a sadových úpravách a také při rozvozu kameniva pro podkladní vrstvy zpevněných ploch. Dále bude možno využít tento stroj při přemisťování palet s dlažbou či obrubníky. V takovém případě je nutné provést výměnu čelní lopaty za vidle pro převoz palet.

#### Parametry nakladače LOCUST L752

Výška nakladače [mm]	2040
Délka s lopatou [mm]	3340
Šířka s lopatou [mm]	1780
Provozní hmotnost [kg]	2940
Užitečná hmotnost [kg]	950
Max. rychlost vpřed a vzad [km/h]	12
Navršený objem lopaty [m <sup>3</sup> ]	0,45



Obr. 64 Smykem řízený čelní kolový nakladač LOCUST L 752



Obr. 65 Schéma smykem řízeného čelního kolového nakladače LOCUST L 752

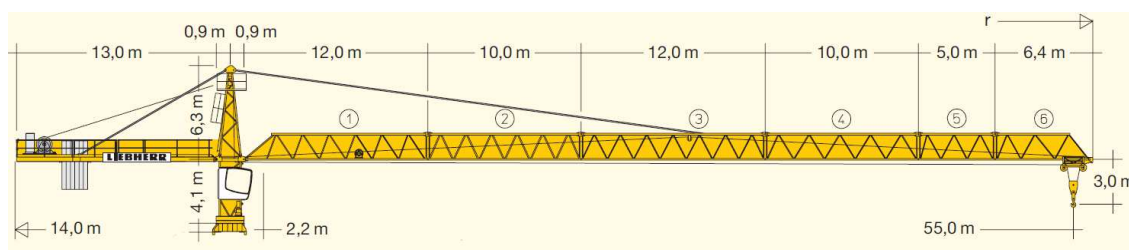
## 8 OSTATNÍ POUŽITÉ STROJE A STROJNÍ MECHANISMY PŘI VÝSTAVBĚ

### 8.1 Věžový jeřáb LIEBHERR 132 EC - H8 FR.tronic

Pro vertikální a vodorovnou dopravu stavebních materiálů je navrhnut stacionární věžový jeřáb s horní otočí a vodorovným výložníkem a čtyřřanovým provedením závěsu.

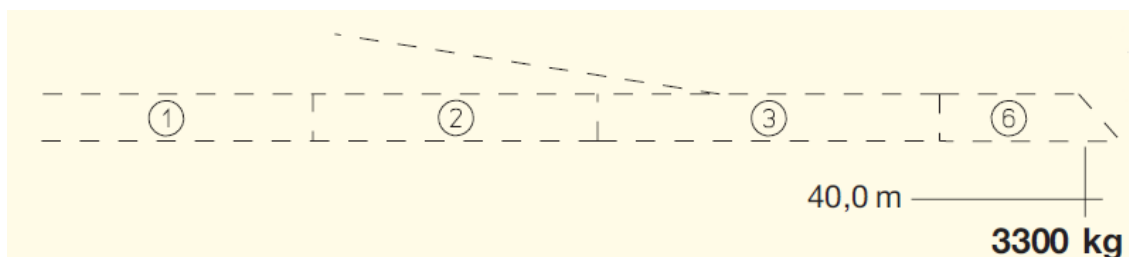
#### 8.1.1 Délka výložníku

Vzhledem k umístění a posouzení jeřábu z hlediska dopravovaných materiálů je zvolena maximální délka pohybu s břemenem po výložníku rovna 40,0 m. Dosah jeřábu je vyznačen ve výkresu zařízení staveniště, který je součástí příloh této diplomové práce.



Obr. 66 Schéma výložníku věžového jeřábu LIEBHERR 132 EC - H8 FR.tronic

Navržená délka výložníku  $r = 40,4$  m bude sestavena z dílů označených číslicemi 1, 2, 3 a 6 tzn. z dílů délky  $12,0 + 10,0 + 12,0 + 6,4$  metru.



Obr. 67 Schéma sestavení výložníku věžového jeřábu - výložník délky 40,0 m

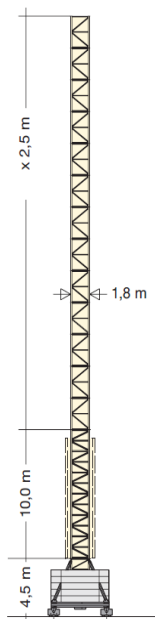
#### 8.1.2 Výška jeřábu

Navržená výška jeřábu je volena s ohledem na výšku budovaného objektu a s ohledem na výškový modul, ze kterého se skládá věž věžového jeřábu. Výškový modul v případě věžového jeřábu Liebherr EC je 2,5m. Výška základny jeřábu se závažími je 4,5 metru a výška prvního modulu je 10,0 metru, z čehož plyne minimální výška jeřábu 14,5 metr a od této délky lze nastavovat věž pomocí doplňkových dílců.

Výška stavby je 21,700 m. Dále je uvažováno s délkou závěsu 2,0 m, s volným manipulačním prostorem 2,5 metru a s délkou od výložníku k háku jeřábu 3,0 m

a s délkou zavěšeného břemena 2,0 m. Z tohoto vyplývá navrhovaná minimální výška jeřábu  $21,7 + 2,5 + 2,0 + 2,0 + 3,0 = 31,2$  m.

Z výše uvedeného plyne celková použitá výška jeřábu 32,0 metru, která bude sestavena z dílců délky  $4,5 + 10 + 7 \times 2,5 = 32,0$  m. (Výška jeřábu je měřena od terénu, na kterém je věžový jeřáb ustaven, až ke spodnímu líci vodorovného výložníku.) Od spodní hrany výložníku k nejvyššímu bodu jeřábu je vzdálenost 6,3 m.

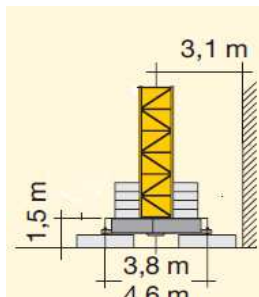


Obr. 68 Schéma sestavení věže věžového jeřábu LIEBHERR 132 EC

### 8.1.3 Založení jeřábu

Věžový jeřáb Liebherr 132 EC bude systémově založen na panelech Liebherr, ke kterým bude připevněn pomocí šroubových kotev. Tyto panely budou uloženy na vrstvě hutněného kameniva, které se nachází v místě usazení jeřábu. Založení jeřábu, včetně provedení statického výpočtu a posouzení únosnosti podloží provede autorizovaný statik ve spolupráci s výrobcem použitého věžového jeřábu. Dále bylo nutno žádat o vyjádření provozovatele horkovodního kanálu o stanovisko, zda může být věžový jeřáb postaven v blízkosti tohoto kanálu. Stanovisko provozovatele je souhlasné a stává se nedílnou součástí dokumentace pro stavbu věžového jeřábu. V patě věže budou umístěny stabilizační závaží a to opět dle statického výpočtu. Při zakládání jeřábu musí být dodrženy veškeré technologické postupy a montážní návody výrobce věžového jeřábu. Dle požadavku projektu statiky a dle požadavku výrobce věžového jeřábu, musí dojít po montáži jeřábu a před zahájením jeho provozu ke kontrole a přejímce tohoto jeřábu. Přejímky se účastní zástupce statika, zhotovitele a výrobce věžového jeřábu.





Obr. 69 Schéma založení věžového jeřábu LIEBHERR 132 EC

### 8.1.4 Posouzení zatížení jeřábu

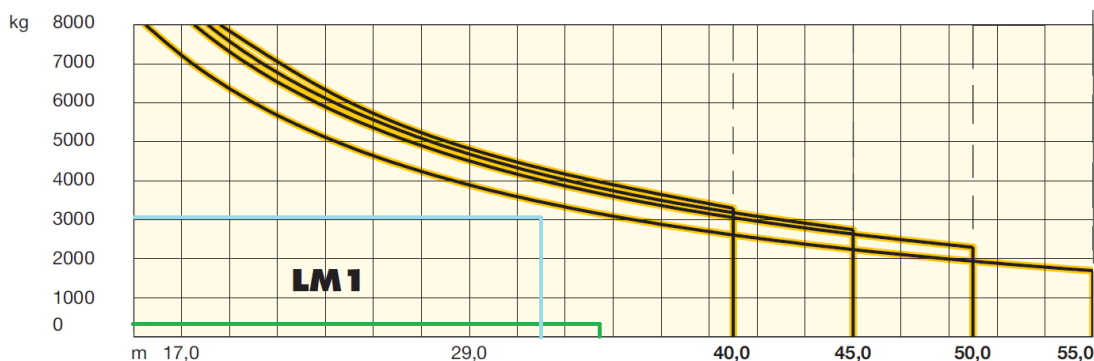
Při posuzování vhodnosti a výhodnosti návrhu věžového jeřábu byla brána v úvahu kombinace nejtěžšího, nejvzdálenějšího, nejbližšího zavěšovaného břemene.

- Posouzení nejvzdálenějšího břemene (v diagramu znázorněno zelenou barvou)  
Tímto břemenem je dílec tahokovu (P 45-2-1) o hmotnosti 241,6 kg, který bude dopravován do vzdálenosti 34,5 m.
- Posouzení nejtěžšího nejvzdálenějšího břemene (v diagramu znázorněno modrou barvou)  
V tomto případě se jedná o bádii s čerstvým betonem o celkové hmotnosti 3 010 kg, která bude dopravována do vzdálenosti 31,9 m.
- Posouzení nejbližšího nejtěžšího břemene

Zde se jedná o kontejner, kterým bude dopravován sypký materiál na střechu. Jeho celková maximální hmotnost včetně obsahu je 1 865 kg, který bude dopravován do vzdálenosti 5,0 m.

Minimální vzdálenost (od vnější hrany věže) do které lze dopravit zavěšené břemeno je 2,2 m, čímž je splněna podmínka posouzení nejbližšího břemene.

Tyto tři výše uvedené podmínky jsou na následujícím obrázku graficky znázorněny v návrhovém zatěžovacím diagramu jeřábu Liebherr 132 EC.



Obr. 70 Graf posouzení zatížení věžového jeřábu LIEBHERR 132 EC

### 8.1.5 Závěr z posouzení

Posuzovaná břemena leží uvnitř návrhového zatěžovacího diagramu, čímž je zajištěna dostatečná únosnost pro všechna na staveništi přepravovaná břemena. Z diagramu také plyne, že jeřáb byl vhodně navržen s ohledem na přepravovaná břemena, protože posuzovaný extrém leží poblíž maximálního možného zatížení.

Minimální vzdálenost (od vnější hrany věže) do které lze dopravit zavěšené břemeno je 2,2 m, čímž je splněna podmínka posouzení nejbližšího břemene.

### 8.1.6 Napojení na elektrickou energii

Věžový jeřáb Liebherr 132 EC bude napojen na elektrickou energii a to z rozvodné skříňe místa odběru elektrické energie (ve výkrese zařízení staveniště označeno jako MOE). Z tohoto místa bude veden samostatný kabel pro věžový jeřáb. Maximální příkon tohoto jeřábu činí 7,5 kW při současném otáčení výložníku a zvedání břemene.

### 8.1.7 Doprava dílů věžového jeřábu na staveniště

Navržený věžový jeřáb bude na stavbu dopravován po částech pomocí tahače s podvalníkem. Parametry tohoto nákladního automobilu, tj. tahače s podvalníkem, jsou definovány v bodě 1.4 tohoto dokumentu.

Dílce věžového jeřábu budou dopraveny na staveniště celkem na 10-ti nákladních automobilech.

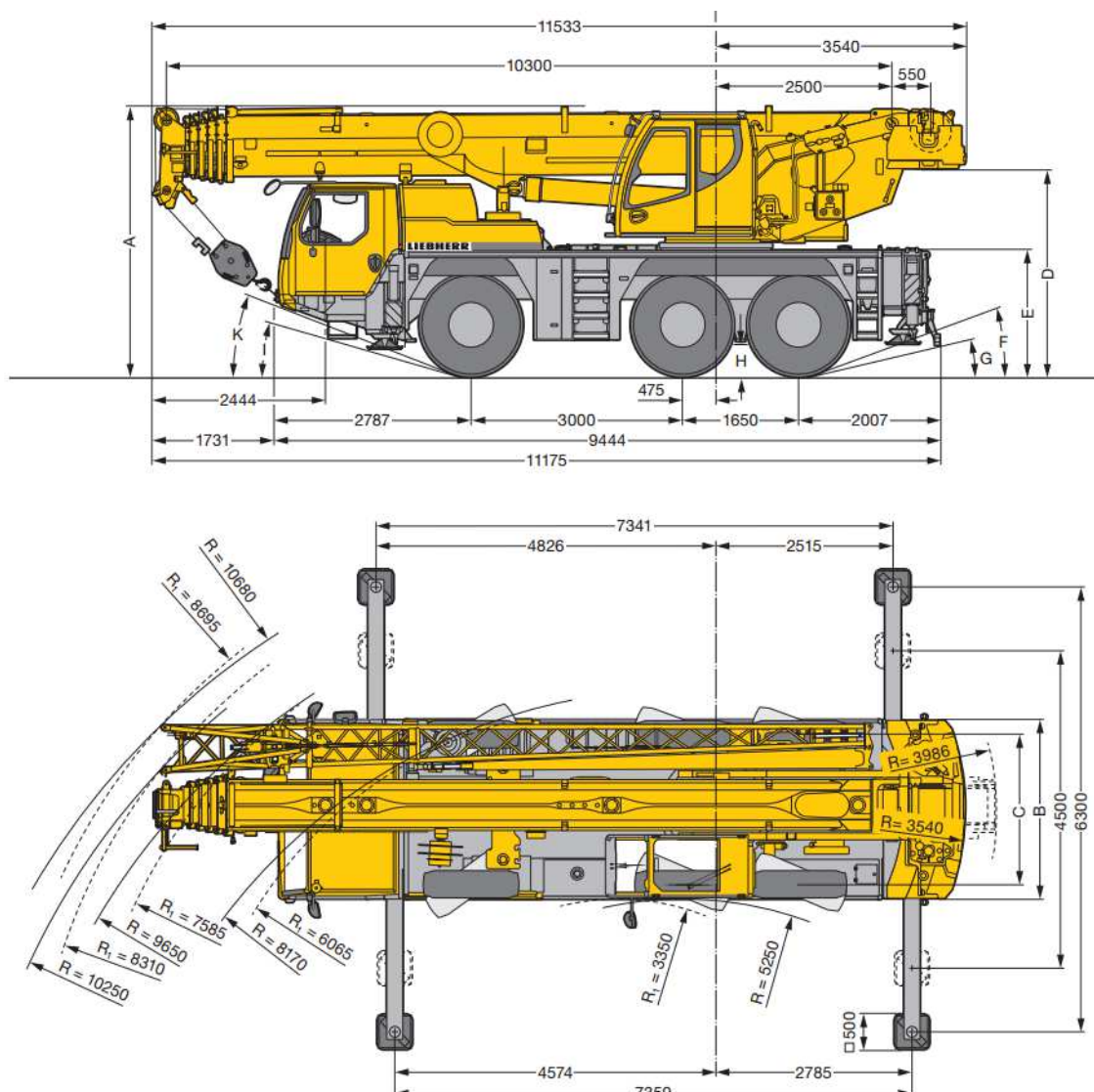
Na prvním nákladním automobilu bude dopravena základna. Na dalším automobilu bude dopraveno závaží. Třetí automobil doveze první modul.

Samostatně na jednom nákladním voze budou dopraveny celkem tři moduly věže délky 2,5 metru (3 x 1090 kg). Takto budou veškeré dílce věže dopraveny na dvou nákladních automobilech s tím, že poslední díl bude dopraven spolu s kabinou (6100 kg).


Výložník bude dopraven po dílech délky 12,0 m (1965 kg); 10,0 m (1120 kg); 12,0 m (1965 kg) a 6,4 m (950 kg), tzn. celkem na čtyřech nákladních automobilech.

## 8.2 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1050-3.1

Autojeřáb bude na staveništi využit při montáži a při demontáži věžového jeřábu. Pro montáž a demontáž věžového jeřábu Liebherr 132 EC bude využito automobilového jeřábu Liebherr LTM 1050-3.1.



Obr. 71 Schéma automobilového jeřábu LIEBHERR LTM 1050-3.1

	Maße · Dimensions · Encombrement · Dimensioni · Dimensiones · Размеры mm										
	A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
		100 mm*									
385/95 R 25 (14.00 R 25)	3750	3650	2550	2160	2863	1710	18°	11°	375	13°	18°

Obr. 72 Rozměry ke schématu automobilovému jeřábu LIEBHERR LTM 1050-3.1



### 8.3 Teleskopický manipulátor JCB Loadall 540 - pracovní plošina

Této manipulační pracovní plošiny bude využito při montáži fasádního systému a systému tahokovu. Manipulátor umožňuje výměnu pracovního nástroje, který bude v případě zasklívání fasády tvořen vzduchovými podtlakovými přísavkami, pomocí kterých budou osazovány skla do hliníkových rámců oken (fasády). Přísavky budou průměru 320 mm a jejich maximální možné zatížení činí 1100 kg (v případě zasklení).

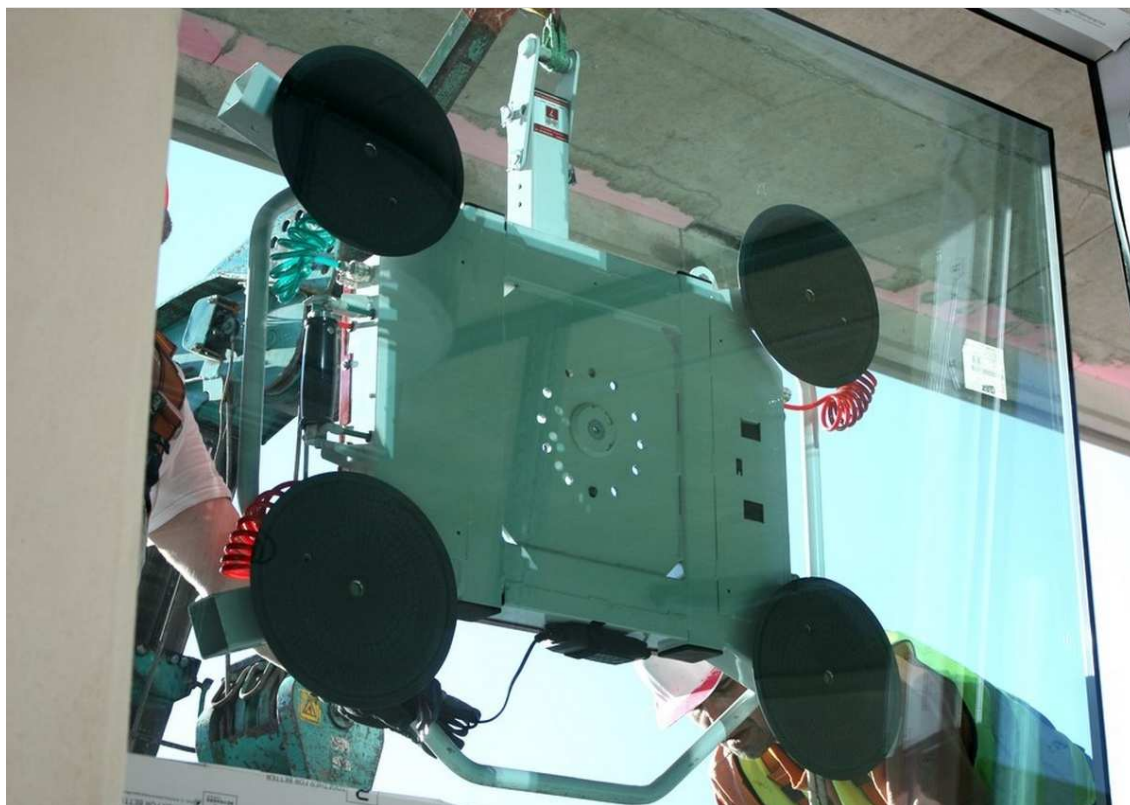
#### Parametry teleskopického manipulátoru JCB Loadall 540

Výška nakladače [mm]	2690
Délka (s plošinou) [mm]	6360
Délka (bez plošiny) [mm]	5080
Šířka (bez plošiny) [mm]	2440
Šířka plošiny [mm]	3200
Provozní hmotnost [kg]	12 160
Nosnost do plné výšky [kg]	2500
Nosnost do plného dosahu [kg]	600
Maximální vodorov. dosah [m]	12,5
Rychlost pojezdu [km/h]	25
Palivo	Diesel





Obr. 74 Teleskopický manipulátor JCB Loadall 540 s pracovní plošinou



Obr. 75 Výměnný nástavec - podtlakové přísavky

## 8.4 Teplovzdušný agregát MASTER BLP 15 M

Při provádění tzv. mokrých procesů, tj. například při provádění vnitřních omítek či roznášecích vrstev podlah, bude vnitřní prostor stavby vytápěn na teplotu vyšší jak + 5°C pomocí elektrických teplovzdušných agregátů MASTER BLP 15 M. Alternativně lze využít stejného agregátu na plyn s odvodem spalín do exteriéru.

### Parametry teplovzdušného agregátu MASTER BLP 15 M

Napětí [V]	230
Hmotnost [kg]	17
Výkon [kW]	15 - 20
Vzduchový výkon [m <sup>3</sup> /hod]	384
Délky [mm]	490
Šířka [mm]	300
Výška [mm]	210



Obr. 76 Teplovzdušný agregát MASTER BLP 15 M

## 8.5 AKU šroubovák Bosch GSR 19 V-EC (TE)

Pro montáž sádrokartonových příček a podhledů bude využíván akumulátorový šroubovák se speciálním sádrokartonářským nástavcem Bosch TE. Stejný akumulátorový šroubovák (bez sádrokartonářského nástavce) bude využíván při montáži opláštění z dílců tahokovu, kdy bude šroubovák nataven na hodnotu utahovacího momentu rovnou 4,0 Nm.

### Parametry akumulátorového šroubováku Bosch GSR 19 V-EC (TE)

Napětí akumulátoru [V]	18
Kapacita akumulátoru [Ah]	4,0
Napětí - dobíjení [V]	230
Hmotnost (vč. akumulátoru)[kg]	1,3
Krouticí (utahovací) moment [Nm]	0 - 25
Délky [mm]	251
Šířka [mm]	78
Výška [mm]	222



Obr. 77 AKU šroubovák BOSCH GSR 19 V-EC (TE)



## 8.6 Strojní omítačka Putzmeister MP 25 mixit

Pro provedení strojních omítek stěn bude využita strojní omítačka Putzmeister MP 25 mixit. Omítačka je přizpůsobena pro plnění pytlouvanou suchou maltovou směsí.

### Parametry strojní omítačky Putzmeister MP 25 mixit

Výkon [l/min]	25
Dopravní vzdálenost - délka [m]	40
Dopravní vzdálenost - výška [m]	15
Napětí [V]	230
Výkon [kW]	5,5
Objem násypky na SMS [l]	115
Délky [mm]	1324
Šířka [mm]	728
Výška [mm]	1443
Výška hrany násypu [mm]	984
Hmotnost [kg]	240



Obr. 78 Strojní omítačka PUTZMEISTER MP 25 mixit

## 8.7 Teleskopický osvětlovací stožár Teklite A1

K osvětlení vnitřních prostor za snížené viditelnosti, při provádění prací, budou použity teleskopické osvětlovací stožáry Teklite A1. Standardní výkon jednoho reflektoru je 1000 W. Při použití stmívatelných halogenových trubic lze výkon plynule nastavovat dle potřeby. Pro snížení spotřeby elektrické energie lze jako zdroj světla použít místo halogenových trubic LED diody. Teleskopický stožár umožňuje uchycení až 4 reflektorů (celkový výkon tedy až 4 x 1000 W).

### Parametry osvětlovacího stožáru Teklite A1

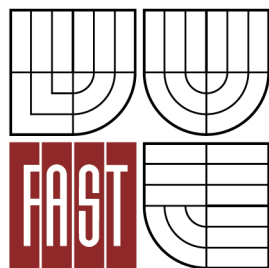
Výkon [W]	2 x 1000
Hmotnost [kg]	11
Napětí [V]	230
Šířka [mm]	1200
Výška [mm]	0,45 - 2,5
Krytí	IP 54
Délka přívodního kabelu [m]	5,0



Obr. 79 Teleskopický osvětlovací stožár TEKLITE A1



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **O. POLOŽKOVÝ ROZPOČET HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU SO01**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

## POLOŽKOVÝ ROZPOČET

<b>Rozpočet</b>	<b>1 Položkový rozpočet Komunitní centrum</b>	JKSO	801.49.2.1
<b>Objekt</b>	Název objektu	SKP	
SO01	<b>Komunitní centrum</b>	Měrná jednotka	
<b>Stavba</b>	Název stavby	Počet jednotek	
<b>012</b>	<b>Komunitní centrum v Českých</b>	Náklady na m.j.	
Projektant	Ing. Arch. Michal Sulo (ČKA 00 137/2012)	Typ rozpočtu	
Objednatel	Statutární město České Budějovice		
Dodavatel		Zakázkové číslo	
Rozpočtoval	Tomáš Vondrák	Počet listů	

Rozpis ceny				
Název		Celkem		
HSV				40 326 317,79
PSV				19 004 715,92
MON				6 326 123,47
Vedlejší náklady				1 223 479,18
Ostatní náklady				512 125,83
Celkem				67 392 762,19

Vypracoval		Za zhotovitele		Za objednatele	
Jméno : Tomáš Vondrák		Jméno :		Jméno :	
Datum : 11.14		Datum :		Datum :	
Podpis :		Podpis:		Podpis:	
Základ pro DPH	15 %			0,00 CZK	
DPH	15 %			0,00 CZK	
Základ pro DPH	21 %			67 392 762,19 CZK	
DPH	21 %			14 152 480,00 CZK	
Zaokrouhlení				-0,19 CZK	
<b>CENA ZA OBJEKT CELKEM</b>				<b>81 545 242,00 CZK</b>	

Stavba :	012 Komunitní centrum v Českých Budějovicích	Rozpočet :	1
Objekt :	SO01 Komunitní centrum	Položkový rozpočet Komunitní centrum	

## REKAPITULACE DÍLŮ

Stavební díl	Typ dílu	Celkem
1 Zemní práce	HSV	615 154,00
2 Základy a zvláštní zakládání	HSV	8 937 127,07
3 Svislé a kompletní konstrukce	HSV	9 965 239,18
4 Vodorovné konstrukce	HSV	11 760 414,62
61 Úpravy povrchů vnitřní	HSV	422 208,56
62 Úpravy povrchů vnější	HSV	1 124 861,90
63 Podlahy a podlahové konstrukce	HSV	1 861 606,67
94 Lešení a stavební výtahy	HSV	438 329,02
95 Dokončovací konstrukce na pozemních stavbách	HSV	2 831 043,94
99 Staveništní přesun hmot	HSV	2 370 332,88
711 Izolace proti vodě	PSV	136 477,00
713 Izolace tepelné	PSV	486 192,74
721 Vnitřní kanalizace	PSV	669 824,84
722 Vnitřní vodovod	PSV	669 824,84
725 Zařizovací předměty	PSV	744 249,82
733 Rozvod potrubí	PSV	1 041 949,75
734 Armatury	PSV	744 249,82
735 Otopná tělesa	PSV	669 824,84
764 Konstrukce klempířské	PSV	68 838,30
766 Konstrukce truhlářské	PSV	235 980,87
767 Konstrukce zámečnické	PSV	12 884 583,16
783 Nátěry	PSV	338 472,71
784 Malby	PSV	314 247,24
M21 Elektromontáže	MON	4 018 949,03
M22 Montáž sdělovací a zabezp. techniky	MON	1 041 949,75
M24 Montáže vzduchotechnických zařízení	MON	297 699,93
M33 Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy	MON	818 674,80
M36 Montáže měřících a regulačních zařízení	MON	148 849,96
VN Vedlejší náklady - náklady na zařízení staveniště	VN	1 223 479,19
ON Ostatní náklady	ON	512 125,83
<b>CELKEM OBJEKT</b>		<b>67 392 762,26</b>

**Položkový rozpočet**

S:	012	Komunitní centrum v Českých Budějovicích
O:	SO01	Komunitní centrum
R:	1	Položkový rozpočet Komunitní centrum

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem
Díl:	1	Zemní práce				615 153,99
1	113201111R00	Vytrhání obrub chodníkových ležatých 2*7,2+2*5,5	m	25,40000 25,40000	87,95	2 233,93
2	113106031RAB	Rozebrání zámk.dlažby 8 cm a podkladu,pl.do 200 m2, včetně nakládání a odvozu na skládku do 10 km V místě vjezdu na rušené parkoviště : 5,5*7,2	m2	39,60000 39,60000	605,00	23 958,00
3	122100010RAC	Odkopávky nezapažené v hornině 1-4, naložení, odvoz 10 km, uložení Sejmutí vrstvy hutněného kameniva bod budovaným objektem : 30,050*25,580*0,15	m3	115,30185 115,30190	407,00	46 927,85
4	131100010RAC	Hloubení nezapažených jam v hornině 1- 4, odvoz do 10 km, uložení na skládku  Pro základové patky : 0,65*3,0*3,0*3 0,65*3,0*3,31 0,95*3,0*3,0*5 0,75*3,0*3,0*2 1,6*4,35*4,75 0,95*3,0*13,65 0,95*3,1*3,75	m3	163,26075  17,55000 6,45450 42,75000 13,50000 33,06000 38,90250 11,04380	518,00	84 569,07
5	132200010RAC	Hloubení nezapaž. rýh šířky do 60 cm v hornině 1-4, odvoz do 10 km, uložení na skládku Rýhy základových pasů : 0,30*0,55*(3,75+0,3+4,55+5,9+5,3+0,35 ) 0,55*0,55*(4,18+2,1+3,65+4,5) 0,60*0,55*(1,8+1,95+1,86+3,25) 0,40*1,0*(3,34+10,88+26,2+11,05)	m3	31,20162  3,32480 4,36510 2,92380 20,58800	740,00	23 089,20
6	132200012RAC	Hloubení nezapaž.rýh šířky do 200 cm v hornině 1-4, odvoz do 10 km, uložení na skládku Rýhy základových pasů : 0,80*0,55*(2,15+3,75+4,55+5,3) 1,25*0,55*5,4 0,90*0,95*(1,05*5+22,05+3,5) (0,60+1,0)*0,5*0,90*138,0	m3	136,33650  6,93000 3,71250 26,33400 99,36000	645,00	87 937,04
7	122100010R	Přemístění výkopku, naložení, odvoz 10 km, uložení Nakládka, odvoz, vykládka zeminy z hloubení pilot : Piloty P1 - L=10,0m, D= 0,75m, 18 ks : ((3,14*0,75*0,75)/4)*10*18 Piloty P2 - L=14,0m, D= 0,75m, 31 ks : ((3,14*0,75*0,75)/4)*14*31	m3	436,26375  79,48130 191,63810	407,00	177 559,35

8	003	Piloty P1 - L=13,0m, D= 0,75m, 22 ks : ((3,14*0,75*0,75)/4)*17*22		165,14440		
		Poplatek za skládku, Beton, podkladní vrstvy komunikací	m3	13,86000	600,24	8 319,33
9	004	39,6*0,35		13,86000		
		Poplatek za skládku hornina 1.- 4.	m3	773,97073	207,45	160 560,23
		Sejmutí pod objekty zařízení staveniště : 7,0*16,2*0,15		17,01000		
		Sejmutí vrstvy hutněného kameniva bod budovaným objektem : 30,050*25,580*0,15		115,30190		
		Pro základové patky : 0,65*3,0*3,0*3		17,55000		
		Nakládka, odvoz, vykládka zeminy z hloubení pilot :				
		Piloty P1 - L=6,0m, D= 0,75m, 18 ks : ((3,14*0,75*0,75)/4)*6*18		47,68880		
		Piloty P2 - L=10,0m, D= 0,75m, 31 ks : ((3,14*0,75*0,75)/4)*10*31		136,88440		
		Piloty P1 - L=13,0m, D= 0,75m, 22 ks : ((3,14*0,75*0,75)/4)*13*22		126,28690		
		Rýhy základových pasů : 0,80*0,55*(2,15+3,75+4,55+5,3)		6,93000		
		1,25*0,55*5,4		3,71250		
		0,90*0,95*(1,05*5+22,05+3,5)		26,33400		
		(0,60+1,0)*0,5*0,90*138,0		99,36000		
		Rýhy základových pasů : 0,30*0,55*(3,75+0,3+4,55+5,9+5,3+0,35)		3,32480		
		0,55*0,55*(4,18+2,1+3,65+4,5)		4,36510		
		0,60*0,55*(1,8+1,95+1,86+3,25)		2,92380		
		0,40*1,0*(3,34+10,88+26,2+11,05)		20,58800		
		0,65*3,0*3,31		6,45450		
		0,95*3,0*3,0*5		42,75000		
		0,75*3,0*3,0*2		13,50000		
		1,6*4,35*4,75		33,06000		
		0,95*3,0*13,65		38,90250		
		0,95*3,1*3,75		11,04380		
Díl: 2		Základy a zvláštní zakládání				8 937 127,06
10	224382112R00	Zřízení pilot s ponech. pažnic z ŽB do 10 m,D 750	m	180,00000	737,00	132 660,00
		Piloty P1 - L=10,0m, D= 0,75m, 18 ks : 10*18		180,00000		
11	224382121R00	Zřízení pilot s ponech. pažnic z ŽB do 20 m,D 750	m	808,00000	497,50	401 980,00
		Piloty P2 - L=14,0m, D= 0,75m, 31 ks : 14*31		434,00000		
		Piloty P1 - L=17,0m, D= 0,75m, 22 ks : 17*22		374,00000		
12	224324 OA0	PILOTY ZE ŽELEZOBETONU DO C25/30	m3	436,26375	5 465,00	2 384 181,39
		Piloty P1 - L=10,0m, D= 0,75m, 18 ks : ((3,14*0,75*0,75)/4)*10*18		79,48130		
		Piloty P2 - L=14,0m, D= 0,75m, 31 ks : ((3,14*0,75*0,75)/4)*14*31		191,63810		
		Piloty P1 - L=17,0m, D= 0,75m, 22 ks : ((3,14*0,75*0,75)/4)*17*22		165,14440		

13	224365	OA0	VÝZTUŽ PILOT Z OCELI 10505	t	21,74734	34 650,00	753 545,33
			Piloty P1 - 10906,95 m, 0,616 kg/bm : (10906,95*0,616)/1000		6,71870		
			Piloty P2 - 166,85 m, 0,888 kg/bm : (166,85*0,888)/1000		0,14820		
			Piloty P1 - 9424,00 m, 1,579 kg/bm : (9424*1,579)/1000		14,88050		
14	264241	OA0	VRTY PRO PILOTY TŘ II D DO 1000MM	m	988,00000	2 485,00	2 455 180,00
			Piloty P1 - L=10,0m, D= 0,75m, 18 ks : 10*18		180,00000		
			Piloty P2 - L=14,0m, D= 0,75m, 31 ks : 14*31		434,00000		
			Piloty P1 - L=17,0m, D= 0,75m, 22 ks : 17*22		374,00000		
15	273320150RA0		Základová deska ŽB z betonu C 25/30, vč. bednění	m3	172,47180	6 930,00	1 195 229,57
			22,15*25,8*0,20		114,29400		
			-1,56*16,85*0,2		-5,25720		
			1,20*3,0*13,65		49,14000		
			1,2*3,75*1,95		8,77500		
			1,28*1,15*3,75		5,52000		
16	274320030RA0		Základový pas ŽB z betonu C 25/30, vč. bednění	m3	68,88016	7 770,00	535 198,84
			0,3*0,8*(5,9+5,3+4,55+0,65)		3,93600		
			0,6*0,8*(2,55+1,36+1,25)		2,47680		
			0,5*0,8*(5,41+2,1+3,65+4,5+3,25)		7,56400		
			0,8*0,8*(2,15+3,75+5,3)		7,16800		
			0,8*0,91*4,55		3,31240		
			0,3*0,91*3,75		1,02380		
			0,3*0,97*1,55		0,45110		
			0,3*1,17*(2,4+1,63*2)		1,98670		
			0,5*1,17*2,4		1,40400		
			0,9*1,2*(1,05*5+22,05)		29,48400		
			0,9*1,09*3,5		3,43350		
			1,25*1,2*1,75+1,25*0,88*3,65		6,64000		
17	275320030RA0		Základová patka ŽB z betonu C 25/30, vč. bednění	m3	117,68287	9 170,00	1 079 151,92
			1,2*3,0*3,0*5		54,00000		
			1,01*3,0*3,0		9,09000		
			0,9*3,0*3,0*2 + 0,90*3,0*3,31		25,13700		
			1,0*3,0*3,0		9,00000		
			0,99*4,35*4,75		20,45590		
Díl: 3			Svislé a kompletní konstrukce			9 965 239,18	
18	331351108R00		Příplatek za vzeprění bednění při výšce 4 - 6 m	m2	907,12385	71,74	65 077,06
			1.NP :				
			St 01 : 3,75*4,65		17,43750		
			St 02 : 3,75*6,25		23,43750		
			St 03 : 3,75*4,65		17,43750		
			St 01.1 : 4*8,4		33,60000		
			St 01.2 : 4*7,3		29,20000		



		2.NP :				
		St 01 : 3,75*4,65		17,43750		
		St 02 : 3,75*6,25		23,43750		
		St 03 : 3,75*4,65		17,43750		
		St 01.1 : 4*8,4		33,60000		
		St 01.2 : 4*7,3		29,20000		
		St 01.3 : 4*7,3		29,20000		
		St 01.3 : 4*7,3		29,20000		
		3.NP :				
		St 01.1 : 8,4*4,45-2*4,45		28,48000		
		St 01.2 : 2,6*4,45		11,57000		
		St 01.3 : 4,175*4,45		18,57880		
		St 02 : 1,8*4,5		8,10000		
		St 03 : 4,65*4,5		20,92500		
		4.NP :				
		St 01 : 4,675*3,3		15,42750		
		St 02 : (8,4-1,025-2,85)*3,3		14,93250		
		Výtahová šachta : 488,48510		488,48510		
19	342261211R00	Příčka sádrokarton. ocel.kce, 2x oplášť. tl.100 mm, desky standard tl. 12,5 mm	m2	38,58700	801,55	30 929,41
		3,7*3,97-1,20*2		12,28900		
		3,8*(4,75+1,5*2)-0,80*1,97*2		26,29800		
20	342261211RT3	Příčka sádrokarton. ocel.kce, 2x oplášť. tl.100 mm, desky standard impreg. tl. 12,5 mm	m2	156,38800	924,61	144 597,91
		3,7*(2,29+2,35)-0,8*(3,2+4,4)		11,08800		
		3,8*(2,55+0,4+2,8+2,55)-0,9*3,2		28,66000		
		3,2*(4,9+4,9+1,7+2,7+1,55+10,8+4,9*3+ 2,2)-0,8*2,8*10		116,64000		
21	342261213R00	Příčka sádrokarton. ocel.kce, 2x oplášť. tl.150 mm, desky standard tl. 12,5 mm	m2	814,75400	871,03	709 675,18
		3,8*(3,7*2+13,35+4,13+2,4+4,95+1,55+ 7,55+5,9+8,7+4,65)		230,20400		
		-3,3*(1,8+0,9*3+0,8*2+1,8+3,2+3,8)		-49,17000		
		-2,2*(1,7+0,7)		-5,28000		
		3,8*(4,6*3+14,86+10,0+3,45*2+1,9+12, 95+4,52*2+4,5*3+9,0+12,25)		395,96000		
		-3,3*(0,8*12+0,9)		-34,65000		
		4,45*(6,6*2+3,9+6,6+2,7+8,8+3,6+5,8)- 3,6*3,2		186,95000		
		3,7*(4,5*2+6,6+5,0+6,0)-0,8*3,2*3		90,74000		
22	342261213RT3	Příčka sádrokarton. ocel.kce, 2x oplášť. tl.150 mm, desky standard impreg. tl. 12,5 mm	m2	133,59000	994,09	132 800,48
		3,8*(4,65+2,6+1,4+7,0+3,2)-0,7*2,2		70,09000		
		-3,3*(0,8*2+0,9)		-8,25000		
		3,8*(1,9+10,85+1,75*3+6,55)-0,8*3,0		90,89000		
		-3,3*(0,8*5+0,9*2)		-19,14000		
23	342262113R00	Příčka sádrokart. dvoj. oc. kce, 2x opl. tl.300 mm, desky standard tl. 12,5 mm	m2	16,59400	1 115,99	18 518,74
		3,8*(2,0+0,63)		9,99400		
		4,4*1,5		6,60000		

24	342262113RT3	Příčka sádrokart. dvoj. oc. kce, 2x opl. tl.300 mm, desky standard impreg. tl. 12,5 mm $3,7*(2,3+2,2+0,9+3,37+4,85)-0,8*3,3*2$ $3,8*(2,55+2,7)$ $3,2*(4,9+4,5+2,1)$	m2	101,86400 45,11400 19,95000 36,80000	1 239,05	126 214,59
25	342264513R00	Revizní dvířka Promat do SDK podhledu, 300x300 mm $24+19+28+12+14$	kus	97,00000 97,00000	4 273,83	414 561,51
26	342266211RT5	Obklad stěn sádrokartonem lepený na zdivo, desky standard tl. 15 mm - 1.NP $3,8*(0,53*4+0,5*12+0,3+0,4*2)$	m2	35,03600 35,03600	356,93	12 505,40
27	342266111RT3	Obklad stěn sádrokartonem na ocelovou konstrukci, desky standard impreg. tl. 12,5 mm $3,8*(5,1+3,87+4,85+1,9+3,4*2+0,45)$ $3,8*(3,2+5,4)$ $3,2*(2,8*2+0,5+1,8+1,2)$	m2	149,08600 87,28600 32,68000 29,12000	519,16	77 399,49
28	342266111RW3	Obklad stěn sádrokartonem na ocelovou konstrukci, desky standard tl. 15 mm $3,8*(1,0+0,53+1,03+1,15+0,53*4+0,2*2+0+0,4+0,53)$ $3,8*(0,5*6+0,2*14+1,0+1,8)$ $4,85*(0,5*6+0,2*14+1,0+0,4*2+3,1+0,6+1,0)$ $3,2*(1,8+0,7*2+0,9+0,8+0,6+0,9)$ $3,7*(1,8+0,6+0,7+0,5+1,2+0,5)$	m2	173,31300 40,88800 32,68000 59,65500 20,48000 19,61000	646,62	112 067,65
29	342264051RT2	Podhled sádrokartonový na zavěšenou ocel. konstr., desky protipožární tl. 12,5 mm $474,28+420,15+467,73+135,44+126,42$	m2	1 624,02000 1 624,02000	490,80	797 069,02
30	311230050RAH	Zdivo nosné Porotherm, tloušťka 24 cm, cihla broušená, 240 x 372 x 249 mm, P 10 $(3,3*7,75*2 - 1,2*2,3*2)*0,24$ $(3,8*(7,75+4,85) - 1,2*2,3)*0,24$	m3	21,78000 10,95120 10,82880	2 985,00	65 013,30
31	311230058RAH	Zdivo nosné Porotherm, tloušťka 44 cm, cihla broušená 440 x 248 x 249 mm, P 10 4.NP + 5.NP : $(3,3*(5,7+4,75+6,55) - 1,5*3,0)*0,44$ $(3,85*(5,7+4,75+6,55) - 1,5*3,0)*0,44$	m3	49,52200 22,70400 26,81800	2 965,00	146 832,73
32	311231014RA0	Zdivo akustické, tloušťka 25 cm $(4,0*(5,31+5,31+3,4+3,4+3,8+0,8)-1,1*2,3)*0,24$	m2	20,53200 20,53200	1 201,00	24 658,93
33	311320050RA0	Zdi nadzákladové ŽB z betonu C 30/37, oboustranné bednění, výztuž, - Výtahová šachta Výtahová šachta - stěny St 04, St 05, St 06, St 07 : $22,61*(2,2+1,63)*2$ $-1,26*2,1*5$ $4,2*(7,3+8,4+2,8+4,65+6,25)$ $3,9*(4,65+6,25+8,4+4,7-2,4)$	m2	488,45810 173,19260 -13,23000 123,48000 84,24000	2 640,00	1 289 529,38

		4,05*(8,4+4,0+3,2-2,0)		55,08000		
		4,55*(4,65+3,0)		34,80750		
		3,30*(4,68+4,68)		30,88800		
34	311320050RAB	Zdi nadzákladové ŽB z betonu C 30/37, tl. 20 cm, oboustranné bednění, výztuž	m2	418,63875	2 640,00	1 105 206,30
		1.NP :				
		St 01 : 3,75*4,65		17,43750		
		St 02 : 3,75*6,25		23,43750		
		St 03 : 3,75*4,65		17,43750		
		St 01.1 : 4*8,4		33,60000		
		St 01.2 : 4*7,3		29,20000		
		2.NP :				
		St 01 : 3,75*4,65		17,43750		
		St 02 : 3,75*6,25		23,43750		
		St 03 : 3,75*4,65		17,43750		
		St 01.1 : 4*8,4		33,60000		
		St 01.2 : 4*7,3		29,20000		
		St 01.3 : 4*7,3		29,20000		
		St 01.3 : 4*7,3		29,20000		
		3.NP :				
		St 01.1 : 8,4*4,45-2*4,45		28,48000		
		St 01.2 : 2,6*4,45		11,57000		
		St 01.3 : 4,175*4,45		18,57880		
		St 02 : 1,8*4,5		8,10000		
		St 03 : 4,65*4,5		20,92500		
		4.NP :				
		St 01 : 4,675*3,3		15,42750		
		St 02 : (8,4-1,025-2,85)*3,3		14,93250		
35	331320040RAC	Sloupy ŽB z C 35/45 4hran., 30 x 30 cm, bednění a odbednění, výztuž	m	75,50000	1 356,64	102 426,32
		4.NP : 10*3,55		35,50000		
		5.NP : 10*4		40,00000		
36	331320044RA0	Sloupy ŽB z C 35/45 4hran., 50 x 50 cm, bednění, odbednění, výztuž	m	233,00000	2 717,16	633 098,28
		1.NP : 17*4,3		73,10000		
		2.NP : 16*4,2		67,20000		
		3.NP : 16*4,85		77,60000		
		4.NP : 2*3,55		7,10000		
		5.NP : 2*4		8,00000		
37	767990010RA0	Atypické ocelové konstrukce, schodiště, hřiště	kg	19 445,00000	203,50	3 957 057,50
		Ocelová konstrukce - severního, jižního a východního schodiště : 13009		13 009,00000		
		Ocelová konstrukce - hřiště : 6436		6		

Díl:	4	Vodorovné konstrukce			11 760 414,60	
38	411321515R00	Stropy deskové ze železobetonu C 40/50 nad 1.NP, beton 0,22*(1,65*42,95+1,38*2,2+3,48*19,35-1,55*7,75) 0,2*1,65*9,45 0,3*(20,9*25,8-1,2*9,24-3,2*25,8) 0,22*(1,65*52,15+3,5*20,94-2,2*2,12-1,55*9,52) 0,20*3,2*19,35 0,35*(22,5*27,3-1,3*16,25) 0,22*(3,5*22,5-2,2*2,12-1,5*7,15) 0,25*(8,4*18,3-1,3*6,84) 0,20*(8,4*18,3+2,03*2,2)	m3	497,76370 28,43040 3,11850 133,67160 30,78190 12,38400 207,59380 13,93940 36,20700 31,63720	2 896,52	1 441 782,51
39	411351101R00	Bednění stropů deskových - zřízení, nad 2. NP - 5.NP (1,65*42,95+1,38*2,2+3,48*19,35-1,55*7,75) 1,65*9,45 (20,9*25,8-1,2*9,24-3,2*25,8) (1,65*52,15+3,5*20,94-2,2*2,12-1,55*9,52) 3,2*19,35 (22,5*27,3-1,3*16,25) (3,5*22,5-2,2*2,12-1,5*7,15) (8,4*18,3-1,3*6,84) (8,4*18,3+2,03*2,2) ((18,8+9,05)*(4,67+3,495))*2	m2	2 206,52150 129,22900 15,59250 445,57200 139,91750 61,92000 593,12500 63,36100 144,82800 158,18600 454,79050	330,50	729 255,36
40	411351211R00	Bednění stropů deskových, podepření, do 5,9m, nad 2. NP - 5.NP (1,65*42,95+1,38*2,2+3,48*19,35-1,55*7,75) 1,65*9,45 (20,9*25,8-1,2*9,24-3,2*25,8) (1,65*52,15+3,5*20,94-2,2*2,12-1,55*9,52) 3,2*19,35 (22,5*27,3-1,3*16,25) (3,5*22,5-2,2*2,12-1,5*7,15) (8,4*18,3-1,3*6,84) (8,4*18,3+2,03*2,2) ((18,8+9,05)*(4,67+3,495))*2	m2	2 206,52150 129,22900 15,59250 445,57200 139,91750 61,92000 593,12500 63,36100 144,82800 158,18600 454,79050	618,00	1 363 630,29
41	411351212R00	Odstranění bednění stropů deskových do 5,9m, nad 2. NP - 5.NP (1,65*42,95+1,38*2,2+3,48*19,35-1,55*7,75) 1,65*9,45 (20,9*25,8-1,2*9,24-3,2*25,8) (1,65*52,15+3,5*20,94-2,2*2,12-1,55*9,52) 3,2*19,35 (22,5*27,3-1,3*16,25) (3,5*22,5-2,2*2,12-1,5*7,15) (8,4*18,3-1,3*6,84)	m2	2 206,52150 129,22900 15,59250 445,57200 139,91750 61,92000 593,12500 63,36100 144,82800	160,00	353 043,44

		(8,4*18,3+2,03*2,2)		158,18600		
		((18,8+9,05)*(4,67+3,495))*2		454,79050		
42	411361821R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505, nad 2.NP - 5.NP	t	71,98800	28 890,14	2 079 743,40
		nad 2.NP (dolní + horní výztuž) :		30,85300		
		11,948+18,905				
		nad 3.NP (dolní + horní výztuž) :		30,10000		
		15,661+14,439				
		nad 4.NP (dolní + horní výztuž) :		6,35600		
		4,327+2,029				
		5.NP - střecha (dolní + horní výztuž) :		4,67900		
		2,922+1,757				
43	413121011R00	Montáž obvodových nosníků	kus	72,00000	1 079,76	77 742,72
		1.NP : 23		23,00000		
		2.NP : 26		26,00000		
		3.NP : 23		23,00000		
44	413321515R00	Nosníky z betonu železového C 40/50, beton	m3	93,83071	2 877,48	269 995,99
		nad 1.NP :				
		N A-B/1 : 5,7*0,47*0,4		1,07160		
		N C/1 : 0,4*3,2*1,42		1,81760		
		N C/1b : 3,65*0,25*1,4		1,27750		
		N C/1-2 : 8,32*1,4*0,25		2,91200		
		nad 2.NP :				
		N A-B/1 : 5,7*0,47*0,4		1,07160		
		N B-C/2 : 78*0,8*0,6		37,44000		
		nad 3.NP :				
		N A-B/1 : 5,7*0,47*0,4		1,07160		
		N C/1a : 3,35*0,47*1,2		1,88940		
		N B/1 : 3,65*0,57*1,2		2,49660		
		N B/1-2 : 6,8*0,75*1,2		6,12000		
		N B -C/2 : (8,95+1,2+2,8)*0,6*0,85		6,60450		
		N B-C/1-4 : 6,55*1,05*0,3		2,06330		
		N C/1-2 : 6,55*0,8*1,2		6,28800		
		N C/1-2b : 6,55*0,85*0,25		1,39190		
		N C/2-3b : 4,65*0,75*0,25		0,87190		
		N C/2-3 : 4,55*0,85*0,2		0,77350		
		N B-C/3 : (3,55+0,2+2,85)*0,6*0,85		3,36600		
		N B-C/2-4 : 10,4*1,05*0,4		4,36800		
		N B-C/4 : (8,4+3,35)*0,6*0,85		5,99250		
		nad 4.NP :				
		N B-C/1 : 3,425*0,55*0,3		0,56510		
		NB-C/2 : 3,425*0,55*0,3		0,56510		
		N B/1-4 : 4,85*0,55*0,3		0,80030		
		NB-C/4 : 2,825*0,55*0,25		0,38840		
		N C/2-4 : (5,7+4,85)*0,25*0,25		0,65940		
		N C/1-2 : 6,55*1,2*0,25		1,96500		
45	413351107R00	Bednění nosníků - zřízení	m2	336,27284	441,70	148 531,71
		nad 1.NP :				
		N A-B/1 : 5,7*0,47*2+5,7*0,4		7,63800		
		N C/1 : 0,4*3,2+3,2*1,42*2		10,36800		

		N C/1b : 3,65*0,25+3,65*1,4*2		11,13250		
		N C/1-2 : 8,32*0,25+8,32*1,4*2		25,37600		
		nad 2.NP :				
		N A-B/1 : 5,7*0,4+5,7+0,47*2		8,92000		
		N B-C/2 : 7,8*0,6+7,8*0,8*2		17,16000		
		nad 3.NP :				
		N A-B/1 : 5,7*0,4+5,7*0,47*2		7,63800		
		N C/1a : 3,35*1,2+3,35*0,47*2		7,16900		
		N B/1 : 3,65*1,2*3,65*0,57		9,11260		
		N B/1-2 : 6,8*1,2+6,8*0,75*2		18,36000		
		N B -C/2 :		29,78500		
		(8,95+1,2+2,8)*0,6+(8,95+1,2+2,8)*0,85*2				
		N B-C/1-4 : 6,55*0,3+6,55*1,05*2		15,72000		
		N C/1-2 : 6,55*1,2+6,55*0,8*2		18,34000		
		N C/1-2b : 6,55*0,25+6,55*0,85*2		12,77250		
		N C/2-3b : 4,65*0,25+4,65*0,75*2		8,13750		
		N C/2-3 : 4,55*0,2+4,55*0,85*2		8,64500		
		N B-C/3 :		15,18000		
		(3,55+0,2+2,85)*0,6+(3,55+0,2+2,85)*0,85*2				
		N B-C/2-4 : 10,4*0,4+10,4*1,05*2		26,00000		
		N B-C/4 :		27,02500		
		(8,4+3,35)*0,6+(8,4+3,35)*0,85*2				
		nad 4.NP :				
		N B-C/1 : 3,425*0,3+3,425*0,55*2		4,79500		
		NB-C/2 : 3,425*0,3+3,425*0,55*2		4,79500		
		N B/1-4 : 4,85*0,3+4,85*0,55*2		6,79000		
		NB-C/4 : 2,825*0,25+2,825*0,55*2		3,81380		
		N C/2-4 :		14,24250		
		(5,7+4,85)*0,25+(5,7+4,85)*0,55*2				
		N C/1-2 : 6,55*0,25+6,55*1,2*2		17,35750		
46	413351108R00	Bednění nosníků - odstranění	m2	336,27284	172,88	58 134,85
		nad 1.NP :				
		N A-B/1 : 5,7*0,47*2+5,7*0,4		7,63800		
		N C/1 : 0,4*3,2+3,2*1,42*2		10,36800		
		N C/1b : 3,65*0,25+3,65*1,4*2		11,13250		
		N C/1-2 : 8,32*0,25+8,32*1,4*2		25,37600		
		nad 2.NP :				
		N A-B/1 : 5,7*0,4+5,7+0,47*2		8,92000		
		N B-C/2 : 7,8*0,6+7,8*0,8*2		17,16000		
		nad 3.NP :				
		N A-B/1 : 5,7*0,4+5,7*0,47*2		7,63800		
		N C/1a : 3,35*1,2+3,35*0,47*2		7,16900		
		N B/1 : 3,65*1,2*3,65*0,57		9,11260		
		N B/1-2 : 6,8*1,2+6,8*0,75*2		18,36000		
		N B -C/2 :		29,78500		
		(8,95+1,2+2,8)*0,6+(8,95+1,2+2,8)*0,85*2				
		N B-C/1-4 : 6,55*0,3+6,55*1,05*2		15,72000		
		N C/1-2 : 6,55*1,2+6,55*0,8*2		18,34000		
		N C/1-2b : 6,55*0,25+6,55*0,85*2		12,77250		
		N C/2-3b : 4,65*0,25+4,65*0,75*2		8,13750		

		N C/2-3 : 4,55*0,2+4,55*0,85*2		8,64500		
		N B-C/3 :		15,18000		
		(3,55+0,2+2,85)*0,6+(3,55+0,2+2,85)*0,85*2				
		N B-C/2-4 : 10,4*0,4+10,4*1,05*2		26,00000		
		N B-C/4 :		27,02500		
		(8,4+3,35)*0,6+(8,4+3,35)*0,85*2				
		nad 4.NP :				
		N B-C/1 : 3,425*0,3+3,425*0,55*2		4,79500		
		NB-C/2 : 3,425*0,3+3,425*0,55*2		4,79500		
		N B/1-4 : 4,85*0,3+4,85*0,55*2		6,79000		
		NB-C/4 : 2,825*0,25+2,825*0,55*2		3,81380		
		N C/2-4 :		14,24250		
		(5,7+4,85)*0,25+(5,7+4,85)*0,55*2				
		N C/1-2 : 6,55*0,25+6,55*1,2*2		17,35750		
47	413361821R00	Výztuž nosníků z betonářské oceli 10505	t	14,68500	34 577,09	507 764,57
		nad 1.NP : 4,143		4,14300		
		nad 2.NP : 2,431		2,43100		
		nad 3.NP : 8,111		8,11100		
48	413941123RT2	Osazení válcovaných nosníků ve stropích č. 14 - 22, včetně dodávky profilu I č. 14	t	0,09502	28 592,40	2 716,85
		nad 1.NP : 95,02/1000		0,09500		
49	413941123RT3	Osazení válcovaných nosníků ve stropích č. 14 - 22, včetně dodávky profilu I č. 16	t	0,38981	28 592,40	11 145,60
		nad 2.NP : 204,50/1000		0,20450		
		nad 3.NP : (119,28+66,03)/1000		0,18530		
50	413941123RT5	Osazení válcovaných nosníků ve stropích č. 14 - 22, včetně dodávky profilu I č. 20	t	0,47508	29 949,18	14 228,26
		nad 3.NP : (85,82+95,02+294,24)/1000		0,47510		
51	899911114R00	Osazení ocelových součástí kotevních do bednění	ks	222,00000	49,60	11 011,20
		Osazení smykových trnů a zvukově izolačních prvků : 6+11+6		23,00000		
		Osazení Isocorb Typ O : 183		183,00000		
		Osazení Isokorb Typ KS : 16		16,00000		
52	411321515R00-1	Stropy deskové ze železobetonu C 40/50, beton nad 1.NP	m3	173,88000	2 896,52	503 646,90
		Fáze 45% : 78,246		78,24600		
		Fáze 55% : 95,634		95,63400		
53	411351101R00-1	Bednění stropů deskových - zřízení, nad 1.NP	m2	849,00000	322,83	274 082,67
		Fáze 45% : 382,05		382,05000		
		Fáze 55% : 466,95		466,95000		
54	411351211R00-1	Bednění stropů deskových, podepření, do 5,9m, nad 1.NP	m2	849,00000	609,68	517 618,32
		Fáze 45% : 382,05		382,05000		
		Fáze 55% : 466,95		466,95000		
55	411351212R00-1	Odstranění bednění stropů deskových do 5,9m, nad 1.NP	m2	849,00000	155,27	131 824,23
		Fáze 45% : 382,05		382,05000		
		Fáze 55% : 466,95		466,95000		

56	411361821R00-1	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505, nad 1.NP nad 1.NP (dolní + horní výztuž) : Fáze 45% : 15,325 Fáze 55% : 18,731	t	34,05600	28 890,14	983 882,61
57	430320040RA0	Schodišťová konstrukce ŽB beton C 35/45 0,40*1,3*(3,2+0,92+3,38) 0,18*0,3*0,5*1,3*24 0,40*1,3*(4,97+0,92+4,3) 0,18*0,3*0,5*1,3*29 0,40*1,3*(3,41+0,92+2,85) 0,18*0,3*0,5*1,3*19 0,40*3,1*(4,6+1,22*4,0) 0,18*0,28*0,5*3,1*25 0,40*1,55*(1,88+1,22+4,57+1,16) 0,18*0,28*0,5*1,55*24 0,40*1,55*(3,91+1,22+3,26+1,2) 0,18*0,28*0,5*1,55*24 0,40*1,55*(4,91+1,22+3,9+1,2) 0,18*0,28*0,5*1,55*31 0,40*1,3*(2,0+1,5+5,1) 0,18*0,3*0,5*1,3*24 0,40*1,3*(4,35+1,51+4,97+1,21) 0,18*0,3*0,5*1,3*29	m3	63,22964	20 870,00	1 319 602,59
58	27240084R	Zvukově izolační prvek Schöck Tronsole F1,2, L = 1,2 m, tloušťka 10 mm Gumová ložiska - uložení sch. ramene : 6	kus	6,00000	1 188,00	7 128,00
59	55300036R	Tepelně izol prvek ISOKORB O, Strop nad 1.NP - 3.NP Isocorb - kotvení obvodových nosníků :	kus	183,00000	2 350,00	430 050,00
60	55300060R	Tepelně izol prvek ISOKORB typ KS 20 Isokorb typ KS : 1.NP : 52 2.NP : 68 3.NP : 63	kus	16,00000	6 160,00	98 560,00
61	55300087R	Trn smykový dilatační Schöck SLD 30 Smykový trn - napojení sch. ramena : 1.NP : 2 2.NP : 2 3.NP : 2	kus	6,00000	2 945,00	17 670,00
62	553000886R	Trn smykový dilatační Schöck SLD 70 Smykový trn - napjení sch. ramena : 1.NP : 7 2.NP : 2 3.NP : 2	kus	11,00000	5 010,00	55 110,00



63	59339592R	Obvodový nosník 1.NP : 22,7+8,68+31,25+22,7+31,25 2.NP : 22,7+8,68+31,25+22,7+31,25+3,2+6,4 3.NP : 22,7+8,68+31,25+22,7+31,25	m	359,34000 116,58000 126,18000 116,58000	981,00	352 512,54
Díl:	61	Upravy povrchů vnitřní				422 208,56
64	612471411R00	Úprava vnitřních stěn aktivovaným štukem, na žb. konstrukce Výtahová šachta - stěny St 04, St 05, St 06, St 07 : 22,61*(2,2+1,63) -1,26*2,1*5 4,2*(7,3+8,4+2,8+4,65+6,25) 3,9*(4,65+6,25+8,4+4,7-2,4) 4,05*(8,4+4,0+3,2-2,0) 4,55*(4,65+3,0) 3,30*(4,68+4,68)  1.NP : St 01 : 3,75*4,65 St 02 : 3,75*6,25 St 03 : 3,75*4,65 St 01.1 : 4*8,4 St 01.2 : 4*7,3 2.NP : St 01 : 3,75*4,65 St 02 : 3,75*6,25 St 03 : 3,75*4,65 St 01.1 : 4*8,4 St 01.2 : 4*7,3 St 01.3 : 4*7,3 St 01.3 : 4*7,3 3.NP : St 01.1 : 8,4*4,45-2*4,45 St 01.2 : 2,6*4,45 St 01.3 : 4,175*4,45 St 02 : 1,8*4,5 St 03 : 4,65*4,5 4.NP : St 01 : 4,675*3,3 St 02 : (8,4-1,025-2,85)*3,3	m2	820,50055  86,59630 -13,23000 123,48000 84,24000 55,08000 34,80750 30,88800  17,43750 23,43750 17,43750 33,60000 29,20000  17,43750 23,43750 17,43750 33,60000 29,20000 29,20000 29,20000  28,48000 11,57000 18,57880 8,10000 20,92500  15,42750 14,93250	104,00	85 332,06
65	613471411R00	Úprava vnitřních pilířů aktivovaným štukem, na žb. konstrukce 1.NP : 17*4,3*0,4*4 2.NP : 16*4,2*0,4*4 3.NP : 16*4,85*0,4*4 4.NP : 2*3,55*0,4*4 5.NP : 2*4*0,4*4 4.NP (300x300) : 10*3,55*0,3*4 5.NP (300x300) : 10*4*0,3*4	m2	463,40000 116,96000 107,52000 124,16000 11,36000 12,80000 42,60000 48,00000	104,00	48 193,60

66	612450010RA0	Omítka stěn vnitřní cementová hrubá zatřená Včetně pomocného lešení o výšce podlahy do 1900 mm a pro zatížení do 1,5 kPa. 85,55*2+51,15+56,1+47,9+65,45	m2	391,70000	210,00	82 257,00
67	612450116RA0	Omítka stěn vnitřní cementová štuková Včetně pomocného lešení o výšce podlahy do 1900 mm a pro zatížení do 1,5 kPa. 85,55*2+51,15+56,1+47,9+65,45	m2	391,70000	527,00	206 425,90
Díl: 62		Úpravy povrchů vnější				1 124 861,90
68	311419312R00	Izolace perimetr.deskami tl.10cm, omítka SilikonTop 3,2 kg/m2 1,0*(22,15+31,87)*2	m2	108,04000	922,00	99 612,88
69	622311833RT3	Zatepl.syst. Baumit, fasáda, miner.desky PV 120 mm, s omítkou SilikonTop 3,2 kg/m2, lepidlo ProContact  ST 2.1 + čelo ZS1 : 2*2,4*21,7+8,0*2,2 1,05*54,66	m2	179,15300	1 234,00	221 074,80
70	622311835RT3	Zatepl.syst. Baumit, fasáda, miner.desky PV 160 mm, s omítkou SilikonTop 3,2 kg/m2, lepidlo ProContact  ST1, ST2.2, ST2.3, ST3, ST5 : 4,12*(18,7+2,0) 4,85*(15,4+2,0) 4,95*(18,7+2,0) 3,92*(7,58+1,75) 0,80*21,7*2 8,1*8,8*2 0,75*18,76 21,7*2,2	m2	547,80260	1 468,00	804 174,22
Díl: 63		Podlahy a podlahové konstrukce				1 861 606,64
71	631312611R00	Mazanina betonová tl. 5 - 8 cm C 16/20, P1.1,2,4,5, P2.1, stř. S1, 2,4,5,6,8,9  Včetně vytvoření dilatačních spár, bez zaplnění. (573,33+455,69+505,44+173,27+173,82)*0,04+173,82*0,05	m3	83,95300	2 880,00	241 784,64
72	631315611R00	Mazanina betonová tl. 12 - 24 cm C 16/20  Včetně vytvoření dilatačních spár, bez zaplnění. 5,3*24,7*0,15 0,15*1,05*(2,75+2,8+0,6+1,05*4) 0,15*3,0*(2,85+4,55+4,55+2,85) 0,15*0,95*(2,15+3,75) 0,15*1,55*(3,75+2,75)*2 0,15*5,9*(13,0+7,10) 0,15*2,55*(2,1+3,2) 0,15*1,45*(4,55+2,85+2,15+3,75) 0,15*1,2*(1,95+1,25)	m3	55,07438	2 680,00	147 599,34
73	631319171R00	Příplatek za stržení povrchu mazaniny tl. do 8 cm (573,33+455,69+505,44+173,27+173,82)*0,04+173,82*0,05	m3	83,95300	250,50	21 030,23

74	631319175R00	Příplatek za stržení povrchu mazaniny tl. do 24 cm 5,3*24,7*0,15 0,15*1,05*(2,75+2,8+0,6+1,05*4) 0,15*3,0*(2,85+4,55+4,55+2,85) 0,15*0,95*(2,15+3,75) 0,15*1,55*(3,75+2,75)*2 0,15*5,9*(13,0+7,10) 0,15*2,55*(2,1+3,2) 0,15*1,45*(4,55+2,85+2,15+3,75) 0,15*1,2*(1,95+1,25)	m3	55,07438 19,63650 1,63010 6,66000 0,84080 3,02250 17,78850 2,02730 2,89280 0,57600	62,60	3 447,66
75	631351101R00	Bednění rýh a otvorů v podlahách - zřízení 1.NP : $18*((\pi*0,15*0,15)/4)+(7,66+1,65*2)*0,2$ 2.NP : $18*((\pi*0,15*0,15)/4)+(3,08+1,2+3,08+1,3+1,3)*0,2+2*2,7*2$ 3.NP : $18*((\pi*0,15*0,15)/4)+(3,08+1,2+3,08+1,3+1,3)*0,2+2,7*0,2+(3,92+1,5+3,92)*0,2$ 4.NP : $8*((\pi*0,15*0,15)/4)+(6,8+1,3+1,3)*0,2+(1,6+1,6+1,98+3,92+1,5)*0,2$ 5.NP : $8*((\pi*0,15*0,15)/4)+(6,8+1,3+1,3)*0,2$	m2	26,50100 2,51010 13,11010 4,71810 4,14140 2,02140	244,80	6 487,44
76	631351102R00	Bednění rýh a otvorů v podlahách - odstranění 1.NP : $18*((\pi*0,15*0,15)/4)+(7,66+1,65*2)*0,2$ 2.NP : $18*((\pi*0,15*0,15)/4)+(3,08+1,2+3,08+1,3+1,3)*0,2+2*2,7*2$ 3.NP : $18*((\pi*0,15*0,15)/4)+(3,08+1,2+3,08+1,3+1,3)*0,2+2,7*0,2+(3,92+1,5+3,92)*0,2$ 4.NP : $8*((\pi*0,15*0,15)/4)+(6,8+1,3+1,3)*0,2+(1,6+1,6+1,98+3,92+1,5)*0,2$ 5.NP : $8*((\pi*0,15*0,15)/4)+(6,8+1,3+1,3)*0,2$	m2	26,50100 2,51010 13,11010 4,71810 4,14140 2,02140	61,79	1 637,50
77	631362021R00	Výztuž mazanin svařovanou sítí z drátů Kari $((2140,36*5,4)/2,0)/1000$	t	5,77897 5,77900	29 920,00	172 906,78
78	632419106R00	Samonivelač. stěrka BASF, ruční zpracování tl.6 mm P1-1,2.. : 497,45 P 2.1 : 435,80 P 5.1 : 132,10	m2	1 065,35000 497,45000 435,80000 132,10000	274,00	291 905,90
79	634601111R00	Zaplnění dilatačních spár mazanin, šířka 10 mm $(22,7+8,68+31,25+22,7+31,25+22,7+8,68+31,25+22,7+31,25+3,2+6,4)*1,05$	m	254,89800 254,89800	37,80	9 635,14

80	639571215R00	Okapový chodník podél budovy z kačírku tl. 200 mm 0,30*(7,6+1,8)	m2	2,82000	395,50	1 115,31
81	639571311R00	Okapový chodník - textilie proti prorůstání 45g/m2 0,30*(7,6+1,8)	m2	2,82000	42,40	119,57
82	777155010R00	Podlahy lité polyuretanové ast 302, proti otěru, protiskluzná včetně penetračního nátěru s tvrdidlem. P1-1,2.. : 497,45 P 2.1 : 435,80 P 5.1 : 132,10	m2	1 065,35000	641,15	683 049,15
83	777572010R00	Podlaha stěrková polyuretanová Ast, dvouvrstvá, protiskluzná, Venkovní hřiště včetně penetračního nátěru, dvou vrstev samonivelační stěrky a barevného nátěru. Střecha - venkovní hřiště : 4,67*9,3+(19,100-4,67)*26	m2	418,61100	671,00	280 887,98
Díl: 94		Lešení a stavební výtahy				438 329,01
84	941941032R00	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.do 1 m, H 30 m Včetně kotvení lešení. 21,9*(26,2+1,0*2+29,5+1,0*2)*2	m2	2 614,86000	45,80	119 760,59
85	941941192R00	Příplatek za každý měsíc použití lešení k pol.1032 21,9*(26,2+1,0*2+29,5+1,0*2)*2	m2	2 614,86000	30,60	80 014,72
86	941941832R00	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1 m, H 30 m 21,9*(26,2+1,0*2+29,5+1,0*2)*2	m2	2 614,86000	32,10	83 937,01
87	941955002R00	Lešení lehké pomocné, výška podlahy do 1,9 m Pro SDK podhled : (474,28+420,15+467,73+135,44+126,42)/2	m2	812,01000	102,50	83 231,03
88	944944011R00	Montáž ochranné sítě z umělých vláken 21,9*(26,2+1,0*2+29,5+1,0*2)*2	m2	2 614,86000	11,80	30 855,35
89	944944031R00	Příplatek za každý měsíc použití sítě k pol. 4011 21,9*(26,2+1,0*2+29,5+1,0*2)*2	m2	2 614,86000	8,40	21 964,82
90	944944081R00	Demontáž ochranné sítě z umělých vláken 21,9*(26,2+1,0*2+29,5+1,0*2)*2	m2	2 614,86000	7,10	18 565,51
Díl: 95		Dokončovací konstrukce na pozemních stavbách				2 831 043,94
91	952901111R00	Vyčištění budov o výšce podlaží do 4 m 21,2*26,23+1,65*7,6+3,1*8,1+1,6*8,1+2,0*2,57 22,85*31,24+3,2*14,7 22,85*31,24 (8,9*18,6+3,5*16,0+2,3*2,5)*2	m2	2 541,11400	73,60	187 025,99

92	712391382RT1	Zatěžovací vrstva z hrubého kameniva frakce 16 - 22, kamenivo ve specifikaci	m2	167,60200	4,40	737,45
		Střecha nad 5.NP : 18,8*8,915		167,60200		
93	950100005RA0	Střecha plochá 1plášťová, krytina fólie, 5.NP	m2	167,60200	3 835,00	642 753,67
		Střecha nad 5.NP : 18,8*8,915		167,60200		
94	950100005RA0-1	Střecha plochá 1plášťová, Venkovní hřiště	m2	418,61100	4 764,25	1 994 367,46
		Střecha - venkovní hřiště : 4,67*9,3+(19,100-4,67)*26		418,61100		
95	58333665R	Kamenivo těžené frakce 16-32 kačírek praný, volně ložený	m3	8,38010	735,00	6 159,37
		Střecha nad 5.NP : 18,8*8,915*0,05		8,38010		
Díl: 99		Staveništní přesun hmot				2 370 332,87
96	998012023R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 24 m	t	6 386,31522	371,00	2 369 322,95
97	998982123R00	Přesun hmot, demolice jiným způsobem	t	1,01500	995,00	1 009,93
Díl: 711		Izolace proti vodě				136 477,00
98	998711101R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 24 m	t	3,72482	682,36	2 541,67
99	711140014RAC	Izolace proti vodě vodorovná přitavená, 2x, 1 x ALP, 2 x Foalbit S	m2	572,42180	224,00	128 222,48
		21,2*26,2+1,5*7,59+2,64*2,12		572,42180		
100	711150024RA0	Izolace proti vodě svislá přitavená, 2x, 1 x ALP, 2 x Foalbit S	m2	11,05000	517,00	5 712,85
		1,3*(2,05+2,2)*2		11,05000		
Díl: 713		Izolace tepelné				486 192,73
101	713121111R00	Izolace tepelná, kročejová podlah na sucho, jednovrstvá	m2	1 521,31000	20,90	31 795,38
		P1.5 : 1,54		1,54000		
		P2.1 : 1074,53		1		
		P5.1 : 126,52		126,52000		
		P1.2 : 318,72		318,72000		
102	713121121R00	Izolace tepelná podlah na sucho, dvouvrstvá	m2	513,10000	39,10	20 062,21
		P1.1 : 113,75		113,75000		
		P1.4 : 15,65		15,65000		
		P1.2 : 383,70		383,70000		
103	998713103R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 24 m	t	56,96348	749,80	42 711,22
104	63152285R	Deska podlahová URSA TSP	m2	2 034,41000	192,50	391 623,93
		P1.5 : 1,54		1,54000		
		P2.1 : 1074,53		1		
		P5.1 : 126,52		126,52000		
		P1.2 : 318,72		318,72000		
		P1.1 : 113,75		113,75000		
		P1.4 : 15,65		15,65000		
		P1.2 : 383,70		383,70000		
Díl: 721		Vnitřní kanalizace				669 824,84
105	R1	Vnitřní kanalizace dle THU	soubor	1,00000	669 824,84	669 824,84

Díl:	722	Vnitřní vodovod				669 824,84
106	R2	Vnitřní vodovod dle THU	soubor	1,00000	669 824,84	669 824,84
Díl:	725	Zařizovací předměty				744 249,82
107	R3	Zařizovací předměty dle THU	soubor	1,00000	744 249,82	744 249,82
Díl:	733	Rozvod potrubí				1 041 949,75
108	R4	Rozvody potrubí dle THU	soubor	1,00000	1 041 949,75	1 041 949,75
Díl:	734	Armatury				744 249,82
109	R5	Armatury dle THU	soubor	1,00000	744 249,82	744 249,82
Díl:	735	Otopná tělesa				669 824,84
110	R6	Otopná tělesa dle THU	soubor	1,00000	669 824,84	669 824,84
Díl:	764	Konstrukce klempířské				68 838,29
111	764351203R00	Žlaby z Pz plechu podokapní čtyřhranné, rš 270 mm Dle PD : 39,1 KL4.1 : KL4.2 : KL4.3 :	m	39,10000 39,10000	309,50	12 101,45
112	764391240R00	Vyztužující pás z Pz plechu, rš 475 mm Dle PD : KL2.2 : KL2.4 : KL2.6 : KL2.8 : KL2.10 : KL2.12 : 64,37	m	64,37000 64,37000	294,00	18 924,78
113	764410230RT2	Oplechování parapetů včetně rohů Pz, rš 200 mm Dle PD : KL 3.3b : KL 3.4b : 20,75	m	20,75000 20,75000	344,50	7 148,38
114	764430260R00	Oplechování zdí z Pz plechu, rš 750 mm Dle PD : KL2.1 : KL2.5 : KL2.7 : 3,5+40,47	m	43,97000 43,97000	466,50	20 512,01
115	998764103R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 24 m	t	0,78883	1 373,00	1 083,06
116	764430260R00-1	Oplechování zdí z Pz plechu, rš 870 mm Dle PD : KL2.3 : KL2.11 : 20,40	m	20,40000 20,40000	444,54	9 068,62
Díl:	766	Konstrukce truhlářské				235 980,87
117	766123520R00	Stěny komplet. celozasklené, H do 3,5 m, nadedvěrní panel Dle PD : 93,45	m2	93,45000 93,45000	132,67	12 398,01

118	766665921R00	Zakování dveří 1křídlych 2+44+12	kus	58,00000 58,00000	221,43	12 842,94
119	766665931R00	Zakování dveří 2křídlych 5+13	kus	18,00000 18,00000	370,76	6 673,68
120	998766103R00	Přesun hmot pro truhlářské konstr., výšky do 24 m	t	1,65837	752,09	1 247,24
121	766660012RA0	Montáž dveří jednokřídlových šířky 70 cm Označení D6 : 2	kus	2,00000 2,00000	667,00	1 334,00
122	766660014RA0	Montáž dveří jednokřídlových šířky 80 cm Označení D2,3,4a,b,7,9,10 ,11,14 , 16,17,19,20,21 : 44	kus	44,00000 44,00000	677,00	29 788,00
123	766660016RA0	Montáž dveří jednokřídlových šířky 90 cm Označení D5,9,12,13,15,18 : 12	kus	12,00000 12,00000	730,00	8 760,00
124	766660022RA0	Montáž dveří dvoukřídlových šířky 160 cm Označení D1a,e,g : 5	kus	5,00000 5,00000	1 110,00	5 550,00
125	766660024RA0	Montáž dveří dvoukřídlových šířky 180 cm Označení D1b,d,f : 13	kus	13,00000 13,00000	1 135,00	14 755,00
126	54914624R	Dveřní kování KLASIK/S klíč Cr 2+44+12+5+13	kus	76,00000 76,00000	743,00	56 468,00
127	61160102R	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 70x197 Označení D6 : 2	kus	2,00000 2,00000	789,00	1 578,00
128	61160103R	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 80x197 Označení D2,3,4a,b,7,9,10 ,11,14 , 16,17,19,20,21 : 44	kus	44,00000 44,00000	821,00	36 124,00
129	61160104R	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 90x197 Označení D5,9,12,13,15,18 : 12	kus	12,00000 12,00000	821,00	9 852,00
130	61160115R	Dveře vnitřní hladké plné 2kř. 160x197 Označení D1a,e,g : 5	kus	5,00000 5,00000	2 145,00	10 725,00
131	61160116R	Dveře vnitřní hladké plné 2kř. 180x197 Označení D1b,d,f : 13	kus	13,00000 13,00000	2 145,00	27 885,00
Díl: 767		Konstrukce zámečnické				12 884 583,17
132	953945223R00	Bezpečnostní pletivo oka od 40x40 mm do 80x80 mm,nerez kotvy Schodiště jih a strana přilehlá ke hřišti : 16,85+11,44+20,44+21,67+3,65 Exteriérové hřiště : 15,75+127,16+63,68+35,24+316,30+4,3 5 Schodiště sever : 23,07+19,13+98,17+5,89	m2	782,79000 74,05000 562,48000 146,26000	543,78	425 665,55
133	767122111R00	Montáž stěn a dílců s výplní drátěnou sítí, TAHOKOV Výkres 73-77,205 : Severní fasáda : 42,12+21,06+9,55+4,73+5,95+2,97+9,4 2+4,71+13,79+6,89+12,93+6,46+4,27+8 ,53 Výtahová šachta : 4,56+4,82+6,69+12,10+9,24+9,57+11,2 6+21,03+8,06+8,35+9,83+18,35	m2	678,23000 153,38000 123,86000	230,78	156 521,92

		4.NP + 5.NP : 63,51+128,78+63,60		255,89000		
		Severní ochoz 2.NP : 66,94+78,16		145,10000		
134	998767103R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 24 m	t	13,14436	933,81	12 274,33
135	953945223R00-1	Bezpečnostní pletivo oka od 120x120 mm do 240x240 mm,nerez kotvy Ochoz Východ, Západ : 204,11+146,10+15,93+276,69+0,73+0,73 Strana Jih : 203,76 Vstupní schodiště : 76,06+48,23+10,85  Exteriérové schodiště - východní fasáda : 14,50+14,50+18,03+18,03 Exteriérové schodiště - východní fasáda : 14,83+14,83+26,41+0,78+0,78+26,41+3 7,73+0,90+0,90+37,73+25,25+0,70+22, 22+21,90 Interiérové schodiště : 14,09+14,09+38,35+38,35+39,63+4,51 Pomocné zábradlí ve 4.NP : 13,59+29,22+3,94	m2	1 475,39000  644,29000  203,76000 135,14000  65,06000 231,37000  149,02000 46,75000	483,78	713 764,17
136	953945223R01	Lankový systém nerez, nerez kotvy, horolez, O 4 mm Lankový systém - lanko O 4 mm : 741,20	m	741,20000  741,20000	184,58	136 810,70
137	767110210RA0	Stěny protipožární hliníkové zasklené, Fasáda, int. prosklená stěna Výkres č. 150 : 76,55 Výkres č. 40-44 : 680,1	m2	756,65000  76,55000 680,10000	14 810,00	11 205 986,50
138	767200001RA0	Zábradlí schodišťové, madlo, nátěr Výkres zábradlí č. 99, 110, 111, 112, 113 : 49,25+94,05	m	143,30000 143,30000	1 479,36	211 992,29
139	31315070R	Sít' drátěná TAHOKOV Výkres 73-77,205 : Severní fasáda : 42,12+21,06+9,55+4,73+5,95+2,97+9,4 2+4,71+13,79+6,89+12,93+6,46+4,27+8 ,53 Výtahová šachta : 4,56+4,82+6,69+12,10+9,24+9,57+11,2 6+21,03+8,06+8,35+9,83+18,35 4.NP + 5.NP : 63,51+128,78+63,60 Severní ochoz 2.NP : 66,94+78,16	m2	678,23000  153,38000  123,86000  255,89000 145,10000	31,80	21 567,71
Díl:	783	Nátěry				338 472,71
140	783222100R00	Nátěr syntetický kovových konstrukcí dvojnásobný včetně pomocného lešení.	m2	3 150,00000	103,50	326 025,00
141	783892220R00	Ocel. kce - hřiště, schodiště : 3150 Nátěr omítek stěn dvojnásobný, protiprašný, Výtahová šachta včetně montáže, dodávky a demontáže lešení. Výtahová šachta - stěna P1.5 : 2*(1,8+1,62)* 22,9 2,95	m2	3 159,58600  156,63600 2,95000	78,00	12 447,71



Díl:	784	Malby			314 247,23	
142	622471312R00	Malba stěn barvou disperzní, omyvatelná, bez penetrace, 2 x 391,6+328,55+253,25	m2	973,40000	118,66	115 503,64
143	784111101R00	Penetrace podkladu nátěrem Standard V1307 1 x 391,6+328,55+253,25	m2	973,40000	18,50	18 007,90
144	784111701R00	Penetrace podkladu nátěrem Remal sádrokarton 1 x 38,6*2+149,55*2+815,0*2+133,7*2+101,95*2+16,6*2+60,8*2+26,6*2+149,15+173,4+35,05+1624,02-1445,55	m2	3 221,67000	11,90	38 337,87
145	784115712R00	Malba Remal sádrokarton, bílá, bez penetrace, 2 x 38,6*2+149,55*2+815,0*2+133,7*2+101,95*2+16,6*2+60,8*2+26,6*2+149,15+173,4+35,05+1624,02-1445,55	m2	3 221,67000	44,20	142 397,81
Díl:	M21	Elektromontáže			4 018 949,03	
146	R7	Elektromontáže dle THU	soubor	1,00000	4 018 949,03	4 018 949,03
Díl:	M22	Montáž sdělovací a zabezp. techniky			1 041 949,75	
147	R8	Montáž sdělovací a zabezp. techniky dle THU	soubor	1,00000	1 041 949,75	1 041 949,75
Díl:	M24	Montáže vzduchotechnických zařízení			297 699,93	
148	R9	Montáže vzduchotechnických zařízení dle THU	soubor	1,00000	297 699,93	297 699,93
Díl:	M33	Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy			818 674,80	
149	R10	Montáže dopravních zařízení - výtah dle THU	soubor	1,00000	818 674,80	818 674,80
Díl:	M36	Montáže měřících a regulačních zařízení			148 849,96	
150	R11	Montáže měřících a regulačních zařízení dle THU	soubor	1,00000	148 849,96	148 849,96
Díl:	VN	Vedlejší náklady - náklady na zařízení staveniště			1 223 479,18	
151	181301105R00	Rozprostření ornice, rovina, tl. 25-30 cm,do 500m2 119 Plocha pod objekty ZS :	m2	119,00000	94,79	11 280,01
152	998014205R00	Přesun hmot, mobilní buňky, do 10 km 7*1,32 4*0,63	t	11,76000	795,79	9 358,49
153	212	Náklady na energie	soubor	1,00000	364 598,33	364 598,33
154	220	Ostraha objektu	soubor	1,00000	288 158,65	288 158,65
155	952	Úklid objektů ZS 1 x týdně : 78	soubor	78,00000	571,48	44 575,44
156	03170 OA0	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ - KOMUNIKACE A ZPEV PLOCHY, Vybudování  Betonový recyklát pod objekty ZS : 7*17	m2	119,00000	262,56	31 244,64

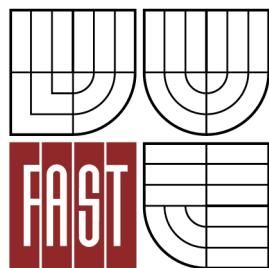
157	121100001RA0	Sejmutí ornice, Pod objekty zařízení staveniště Sejmutí pod objekty zařízení staveniště : 7,0*16,2*0,15	m3	17,01000	298,50	5 077,49
158	38118 OA0	MOBILNÍ BUŇKY, Zřízení Administrativní a hygienické buňky ZS : 7	kus	7,00000	1 257,98	8 805,86
159	76793 OA0	OPLOCENÍ Z RÁM. PLETIVA 36+3+19+50+10+53+53+6+49	m	279,00000	431,00	120 249,00
160	831230110RA0	Vodovodní přípojka z trub polyetylenových D 40-63 Včetně: - přisunu, montáže, demontáže a odsunu zkoušecího čerpadla, napuštění tlakovou vodou a dodání vody pro tlakovou zkoušku, - napuštění a vypuštění vody, dodání vody a desinfekčního prostředku a na bakteriologický rozbor vody. 8+22+7	m	37,00000	740,00	27 380,00
161	831350111RA0	Kanalizační přípojka z trub PVC, DN 125 1+11+4+2,5	m	18,50000	949,00	17 556,50
162	831350113RA0	Odstranění přípojek 62+18+37	m	117,00000	261,88	30 639,96
163	966843 OA0	ODSTRANĚNÍ OPLOCENÍ Z RÁM. PLETIVA 36+3+19+50+10+53+53+6+49	m	279,00000	79,42	22 158,18
164	210100010RAA	Přípojka elektro v zemi, ve volném terénu, kabel CYKY 4 x 16 22+34+6	m	62,00000	423,00	26 226,00
165	03172	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ - KOMUNIKACE A ZPEV PLOCHY, Odstranění Plocha pod objekty ZS : 119	m2	119,00000	191,31	22 765,89
166	381181	MOBILNÍ BUŇKY, Údržba	kus	7,00000	9 589,00	67 123,00
167	381182	MOBILNÍ BUŇKY, Odstranění	kus	7,00000	6 454,25	45 179,75
168	38119	Skladovací kontejner, Zřízení, odstranění	kus	4,00000	578,35	2 313,40
169	004111020R	Vypracování projektové dokumentace zařízení staveniště Náklady spojené s vypracováním projektové dokumentace.	Soubor	1,00000	78 788,59	78 788,59
Díl: ON		Ostatní náklady				512 125,83
170	00511 R	Geodetické práce	Soubor	1,00000	196 971,47	196 971,47
171	005111010R	Zaměření stavby před výstavbou (sítí, objektu...) Zaměření stavby před výstavbou: přenesení poloh sítí, hranic pozemku apod. z mapy do terénu, označení a stabilizace lomových bodů, zaměření stávajícího objektu před	Soubor	1,00000	78 788,59	78 788,59
172	005211080R	Bezpečnostní a hygienická opatření na staveništi Náklady na ochranu staveniště před vstupem nepovolaných osob, včetně příslušného značení, náklady na osvětlení staveniště, náklady na vypracování potřebné dokumentace pro provoz staveniště z hlediska požární ochrany (požární řád a poplachová směrnice) a z hlediska provozu staveniště (provozně dopravní řád).	Soubor	1,00000	131 314,31	131 314,31
173	005211010R	Předání a převzetí staveniště Náklady spojené s účastí zhotovitele na předání a převzetí staveniště.	Soubor	1,00000	6 565,72	6 565,72

174	005211030R	Dočasná dopravní opatření	Soubor	1,00000	32 828,58	32 828,58
		Náklady na vyhotovení návrhu dočasného dopravního značení, jeho projednání s dotčenými orgány a organizacemi, dodání dopravních značek a světelné signalizace, jejich rozmístění a přemísťování a jejich údržba v průběhu výstavby včetně následného				
175	00524 R	Předání a převzetí díla	Soubor	1,00000	13 131,43	13 131,43
		Náklady zhotovitele, které vzniknou v souvislosti s povinnostmi zhotovitele při předání a				
176	005241020R	Geodetické zaměření skutečného provedení	Soubor	1,00000	32 828,58	32 828,58
		Náklady na provedení skutečného zaměření stavby v rozsahu nezbytném pro zápis změny do katastru nemovitostí.				
177	005281010R	Propagace	Soubor	1,00000	19 697,15	19 697,15
		Náklady spojené s povinnou publicitou, pokud ji objednatel požaduje. Zahrnuje zejména náklady na propagační a informační billboardy, tabule, internetovou propagaci, tiskoviny				





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **P. GRAF POTŘEBY PRACOVNÍKŮ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Bc. Tomáš Vondrák

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Jitka Vlčková

BRNO 2015

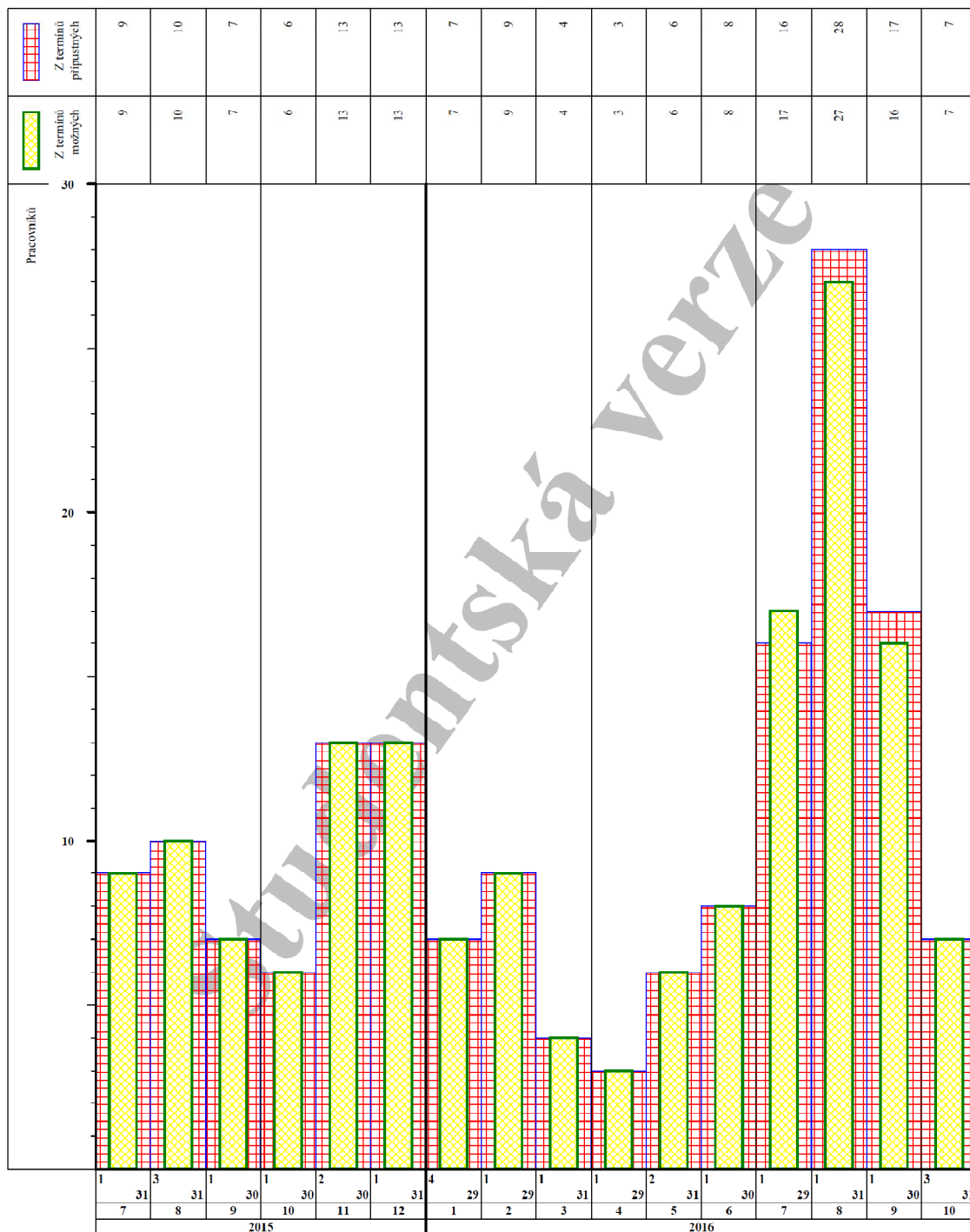


CONTEC - Akce: 0012SO01 Komunitní centrum v Českých Budějovicích

Strana: 1

17.11.14

Graf potřeby pracovníků celkem v měsících [Pracovníků] průběžně



## ZÁVĚR

V diplomové práci je navržen způsob a rozsah provádění jednotlivých technologických etap a činností na hlavním stavebním objektu SO01, tj. na objektu Komunitního centra.

Časová návaznost jednotlivých etap a činností a také celková doba provádění stavby je znázorněna v harmonogramu výstavby, který je součástí výkresové části diplomové práce.

Časová návaznost realizace jednotlivých stavebních objektů je znázorněna v objektovém časovém plánu.

V položkovém rozpočtu byla stanovena cena na realizaci Komunitního centra a cena ostatních stavebních objektů byla stanovena pomocí THU.

Technologický předpis pro provedení opláštění objektu SO01 popisuje způsob provedení montáže dílců tahokovu, bezpečnostního pletiva a lankového systému pro popínavé rostliny.

Technologický předpis pro provedení bednění stropní konstrukce nad 1.NP (tj. na kótě +3,80), doplněný o technicko-ekonomickou bilanci pro provedení bednění stropní konstrukce, spolu s výkresem bednění a schématem kladení bednících desek zpracovává, popisuje a znázorňuje optimální variantu provedení stropní konstrukce a to z hlediska ekonomické a časové náročnosti. Výsledkem zvoleného návrhu provedení stropní konstrukce je finanční úspora rovnající se téměř 10% z celkových plánovaných nákladů na realizaci stropní konstrukce. Finanční úspora na realizaci stropní konstrukce tak činí 149 588,-Kč. Volbou zvoleného postupu provádění stropní konstrukce dojde k časové úspoře u délky pronájmu systémového bednění o 33,64%, což činí 13,9 dne.

V souvislosti s prováděním bednění stropní konstrukce a vzhledem k omezeným možnostem skladování prvků bednění na staveništi je součástí diplomové práce také plán zajištění materiálových zdrojů pro prvky bednění stropní konstrukce. Obsahem tohoto plánu jsou i schémata organizace skladování materiálu na skládkách materiálů. Dále je zde také navržen způsob dodávky jednotlivých prvků bednění pro jednotlivé fáze provádění bednění stropní konstrukce.

Aby byla zajištěna požadovaná kvalita prováděné stropní konstrukce, je součástí diplomové práce kontrolní a zkušební plán.

Další část diplomové práce řeší návrh bezpečnosti při realizaci, údržbě a výstupu na ploché střechy. Jsou zde navrženy dvě možné varianty provedení bezpečnostních opatření spolu s finančním porovnáním těchto variant.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obr. 1</b>	<b>Spojovací a kotevní příložka Doka TOP 50.....</b>	<b>129</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php">http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php</a>	
<b>Obr. 2</b>	<b>Průvlaková kleština Doka .....</b>	<b>131</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php">http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php</a>	
<b>Obr. 3</b>	<b>Obedňovací úhelník Doka .....</b>	<b>131</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php">http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php</a>	
<b>Obr. 4</b>	<b>Kotevní systém Doka 15,0 .....</b>	<b>133</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php">http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php</a>	
<b>Obr. 5</b>	<b>Tepelná izolace XPS.....</b>	<b>133</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.bachl.cz/index1.php?typ=BLA&amp;showid=51">http://www.bachl.cz/index1.php?typ=BLA&amp;showid=51</a>	
<b>Obr. 6</b>	<b>Svorka příruby Doka H 20.....</b>	<b>139</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php">http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php</a>	
<b>Obr. 7</b>	<b>Spojovací čep Doka 10 cm.....</b>	<b>140</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php">http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php</a>	
<b>Obr. 8</b>	<b>Dvoudílný žebřík SMT/500 .....</b>	<b>149</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.zebriky-cevas.cz/zebriky-a--schudky---profi/">http://www.zebriky-cevas.cz/zebriky-a--schudky---profi/</a>	
<b>Obr. 9</b>	<b>Škrabka na beton Doka Xlife.....</b>	<b>149</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php">http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php</a>	
<b>Obr. 10</b>	<b>Způsob použití škrabky na beton Doka Xlife.....</b>	<b>149</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php">http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php</a>	
<b>Obr. 11</b>	<b>Zakázané nástroje pro čištění .....</b>	<b>150</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php">http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php</a>	
<b>Obr. 12</b>	<b>Univerzální montážní nástroj Doka .....</b>	<b>150</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php">http://www.doka.com/web/products/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex-1-2-4/index.cz.php</a>	
<b>Obr. 13</b>	<b>Ukládací paleta Doka.....</b>	<b>171</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/_ext/downloads/itemlists/cz/189967.pdf">http://www.doka.com/_ext/downloads/itemlists/cz/189967.pdf</a>	
<b>Obr. 14</b>	<b>Kontejner Doka se síťovými bočnicemi .....</b>	<b>171</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/_ext/downloads/itemlists/cz/189967.pdf">http://www.doka.com/_ext/downloads/itemlists/cz/189967.pdf</a>	
<b>Obr. 15</b>	<b>Víceúčelový kontejner Doka .....</b>	<b>172</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.doka.com/_ext/downloads/itemlists/cz/189967.pdf">http://www.doka.com/_ext/downloads/itemlists/cz/189967.pdf</a>	
<b>Obr. 16</b>	<b>Plošný kotevní prvek bezpečnostního pletiva.....</b>	<b>197</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.carlstahl-architektura.cz/nerezove-site-x-tend.htm">http://www.carlstahl-architektura.cz/nerezove-site-x-tend.htm</a>	
<b>Obr. 17</b>	<b>SPIDI kotva A340.....</b>	<b>200</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.carlstahl-architektura.cz/nerezove-site-x-tend.htm">http://www.carlstahl-architektura.cz/nerezove-site-x-tend.htm</a>	
<b>Obr. 18</b>	<b>Nerezová lanková spojka.....</b>	<b>201</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.carlstahl-architektura.cz/ozeleneni-fasad-greencable.htm">http://www.carlstahl-architektura.cz/ozeleneni-fasad-greencable.htm</a>	
<b>Obr. 19</b>	<b>Kotva lankového systému .....</b>	<b>201</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.carlstahl-architektura.cz/ozeleneni-fasad-greencable.htm">http://www.carlstahl-architektura.cz/ozeleneni-fasad-greencable.htm</a>	



<b>Obr. 20</b>	<b>Celková situace s vyznačením rozhodujících dodavatelů.....</b>	<b>215</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.mapy.cz/zakladni?x=14.5744179&amp;y=49.5498687&amp;z=7&amp;q=%C4%8Desk%C3%A9%20bud%C4%9Bjovice">http://www.mapy.cz/zakladni?x=14.5744179&amp;y=49.5498687&amp;z=7&amp;q=%C4%8Desk%C3%A9%20bud%C4%9Bjovice</a>	
<b>Obr. 21</b>	<b>Vjezd a výjezd z betonárny na Branišovské ulici.....</b>	<b>215</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9763525,14.4905472,13z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80">https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9763525,14.4905472,13z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80</a>	
<b>Obr. 22</b>	<b>Křižovatka ulic Branišovská a M. Horákové .....</b>	<b>216</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9801222,14.4408857,17z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80">https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9801222,14.4408857,17z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80</a>	
<b>Obr. 23</b>	<b>Křižovatka ulic M. Horákové a A. Barcala .....</b>	<b>216</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9838259,14.4404995,17z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80">https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9838259,14.4404995,17z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80</a>	
<b>Obr. 24</b>	<b>Vjezd na místo stavby (stav se zobrazením parkoviště) .....</b>	<b>217</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9842263,14.4317866,17z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80">https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9842263,14.4317866,17z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80</a>	
<b>Obr. 25</b>	<b>Trasa dopravy řeziva a stavebních strojů.....</b>	<b>218</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9847159,14.4419993,16z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80">https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9847159,14.4419993,16z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80</a>	
<b>Obr. 26</b>	<b>Vjezd a výjezd z pily Vráto .....</b>	<b>218</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9847159,14.4419993,16z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80">https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9847159,14.4419993,16z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80</a>	
<b>Obr. 27</b>	<b>Vjezd a výjezd z areálu společnosti Hochtief.....</b>	<b>219</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9915609,14.4779703,16z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80">https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9915609,14.4779703,16z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80</a>	
<b>Obr. 28</b>	<b>Křižovatka ulic Strakonická a Husova .....</b>	<b>219</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.993161,14.4626911,16z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80">https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.993161,14.4626911,16z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80</a>	
<b>Obr. 29</b>	<b>Křižovatka ulic Husova a Generála Píky .....</b>	<b>220</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9943014,14.457788,15z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80">https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.9943014,14.457788,15z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80</a>	
<b>Obr. 30</b>	<b>Křižovatka ulic A. Barcala a M. Horákové .....</b>	<b>220</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.984737,14.4492789,17z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80">https://www.google.cz/maps/place/%C4%8Cesk%C3%A9+Bud%C4%9Bjovice/@48.984737,14.4492789,17z/data=!4m2!3m1!1s0x47734fb43a5f629b:0x400af0f6614de80</a>	
<b>Obr. 31</b>	<b>Přípevnění kotevního oka k nosné ocelové konstrukci .....</b>	<b>241</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.topsafe.cz/produkty/kotvici-body-pro-ocelove-konstrukce">http://www.topsafe.cz/produkty/kotvici-body-pro-ocelove-konstrukce</a>	
<b>Obr. 32</b>	<b>Žebřík Z1 .....</b>	<b>245</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.logiman.cz/zebrik-na-koleckach-kotveny-ke-kolejnici-31048.html">http://www.logiman.cz/zebrik-na-koleckach-kotveny-ke-kolejnici-31048.html</a>	
<b>Obr. 33</b>	<b>Uchycení žebříku Z1 .....</b>	<b>245</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.logiman.cz/zebrik-na-koleckach-kotveny-ke-kolejnici-31049.html">http://www.logiman.cz/zebrik-na-koleckach-kotveny-ke-kolejnici-31049.html</a>	
<b>Obr. 34</b>	<b>Žebřík Z2 .....</b>	<b>246</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.zarges.cz/produkt/zebriky/309/">http://www.zarges.cz/produkt/zebriky/309/</a>	
<b>Obr. 35</b>	<b>Kolové rypadlo CAT M313D .....</b>	<b>267</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.cat.com/en_us/products/new/equipment/wheel-excavators/wheel-excavators/18274446.html">http://www.cat.com/en_us/products/new/equipment/wheel-excavators/wheel-excavators/18274446.html</a>	
<b>Obr. 36</b>	<b>Schéma vrtné soupravy BAUER 15H (BT 40) - boční pohled .....</b>	<b>267</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.bauer.de/en/bma/products/drilling_rigs/premium_line/bg15h_bt40.html">https://www.bauer.de/en/bma/products/drilling_rigs/premium_line/bg15h_bt40.html</a>	
<b>Obr. 37</b>	<b>Vrtná souprava BAUER 15H (BT 40).....</b>	<b>268</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.bauer.de/en/bma/products/drilling_rigs/premium_line/bg15h_bt40.html">https://www.bauer.de/en/bma/products/drilling_rigs/premium_line/bg15h_bt40.html</a>	
<b>Obr. 38</b>	<b>Schéma vrtné soupravy BAUER 15H (BT 40) - čelní pohled .....</b>	<b>268</b>
	ZDROJ: <a href="https://www.bauer.de/en/bma/products/drilling_rigs/premium_line/bg15h_bt40.html">https://www.bauer.de/en/bma/products/drilling_rigs/premium_line/bg15h_bt40.html</a>	

<b>Obr. 39</b>	<b>Schéma nákladního automobilu TATRA T 158 (8P5R33).....</b>	<b>269</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.tatra.cz/underwood/download/files/tatra-t-158-8p5r36-341-6x6_cz.pdf">http://www.tatra.cz/underwood/download/files/tatra-t-158-8p5r36-341-6x6_cz.pdf</a>	
<b>Obr. 40</b>	<b>Schéma tahače MAN TGX D 2066 s návěsovým podvalníkem GOLDHOFER STN-L.....</b>	<b>270</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.truck.man.eu/global/en/long-haul-transport/tgx/technology/technology.html">http://www.truck.man.eu/global/en/long-haul-transport/tgx/technology/technology.html</a>	
<b>Obr. 41</b>	<b>Tahač MAN TGX D 2066 s návěsovým podvalníkem GOLDHOFER STN-L.....</b>	<b>271</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.truck.man.eu/global/en/long-haul-transport/tgx/technology/technology.html">http://www.truck.man.eu/global/en/long-haul-transport/tgx/technology/technology.html</a>	
<b>Obr. 42</b>	<b>Nákladní automobil MAN 35 400 HIAA.....</b>	<b>273</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.machineryzone.cz/nakladni-automobil/1/2580/man/tga-35-400.html">http://www.machineryzone.cz/nakladni-automobil/1/2580/man/tga-35-400.html</a>	
<b>Obr. 43</b>	<b>Vibrační hutní přikopový válec RAMMAX 1575 .....</b>	<b>274</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.ammann-group.cz/cz/hutnici-stroje/rammax-prikopove-valce/rammax-1575/podrobnosti/productpage/8061/">http://www.ammann-group.cz/cz/hutnici-stroje/rammax-prikopove-valce/rammax-1575/podrobnosti/productpage/8061/</a>	
<b>Obr. 44</b>	<b>Schéma vibračního hutního přikopového válce RAMMAX 1575 .....</b>	<b>274</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.ammann-group.cz/cz/hutnici-stroje/rammax-prikopove-valce/rammax-1575/podrobnosti/productpage/8062/">http://www.ammann-group.cz/cz/hutnici-stroje/rammax-prikopove-valce/rammax-1575/podrobnosti/productpage/8062/</a>	
<b>Obr. 45</b>	<b>Hutní vibrační deska AMMANN 550.....</b>	<b>275</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.mylittlesalesman.com/find/rammax-550550-cu-ft-i0c0f206m124528">http://www.mylittlesalesman.com/find/rammax-550550-cu-ft-i0c0f206m124528</a>	
<b>Obr. 46</b>	<b>Autodomíhávač SCHWING STETTER AM 7 C+.....</b>	<b>276</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html">http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html</a>	
<b>Obr. 47</b>	<b>Čerpadlo čerstvého betonu SCHWING STETTER S55 SX.....</b>	<b>277</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.schwing.cz/cz/s-55-sx.html">http://www.schwing.cz/cz/s-55-sx.html</a>	
<b>Obr. 48</b>	<b>Schéma čerpadla čerstvého betonu SCHWING STETTER S55 SX.....</b>	<b>278</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.schwing.cz/cz/s-55-sx.html">http://www.schwing.cz/cz/s-55-sx.html</a>	
<b>Obr. 49</b>	<b>Schéma dosahu čerpadla čerstvého betonu SCHWING STETTER S55 SX.....</b>	<b>279</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.schwing.cz/cz/s-55-sx.html">http://www.schwing.cz/cz/s-55-sx.html</a>	
<b>Obr. 50</b>	<b>Ponorný vibrátor WACKER - NEUSON IREN 30 .....</b>	<b>280</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.wackerneuson.cz/cs/vyroby/pg/vysokofrekvencni-ponorne-vibratory/prod/iren/type/variants.html">http://www.wackerneuson.cz/cs/vyroby/pg/vysokofrekvencni-ponorne-vibratory/prod/iren/type/variants.html</a>	
<b>Obr. 51</b>	<b>Vibrační lať ENAR H 3,0m.....</b>	<b>281</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.elvaprofi.cz/stavebni-technika/vibracni-late/">http://www.elvaprofi.cz/stavebni-technika/vibracni-late/</a>	
<b>Obr. 52</b>	<b>Svářečka ESAB CADDY ARC 251i .....</b>	<b>282</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.esab.cz/cz/cz/products/index.cfm?fuseaction=home.product&amp;productcode=430833">http://www.esab.cz/cz/cz/products/index.cfm?fuseaction=home.product&amp;productcode=430833</a>	
<b>Obr. 53</b>	<b>Okružní pila BOSCH GKS 55 .....</b>	<b>283</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gks-55-gce-25416-ocs-p/">http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gks-55-gce-25416-ocs-p/</a>	
<b>Obr. 54</b>	<b>Bádie na čerstvý beton .....</b>	<b>284</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.badie-na-beton.cz/typ-pam-s-plosinou/">http://www.badie-na-beton.cz/typ-pam-s-plosinou/</a>	
<b>Obr. 55</b>	<b>Vysokotlaký čistič STIHL RE 163 PLUS.....</b>	<b>285</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.stihl.cz/produkty-stihl/%c4%8cist%c3%ad%c3%ad-stroje/vysokotlak%c3%a9-%c4%8disti%c4%8de/22162-310/re-163-plus.aspx">http://www.stihl.cz/produkty-stihl/%c4%8cist%c3%ad%c3%ad-stroje/vysokotlak%c3%a9-%c4%8disti%c4%8de/22162-310/re-163-plus.aspx</a>	
<b>Obr. 56</b>	<b>Kontejner KAISER - KRAFT 0,9 .....</b>	<b>286</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.kaiserkraft.cz/skladove-nadoby-a-palety/vyklapeci-prepravniky-prepravniky-se-silem/stohovaci-sklapeci-kontejner/p/m3592/">http://www.kaiserkraft.cz/skladove-nadoby-a-palety/vyklapeci-prepravniky-prepravniky-se-silem/stohovaci-sklapeci-kontejner/p/m3592/</a>	
<b>Obr. 57</b>	<b>Svařovací automat LEISTER VARIANT V2.....</b>	<b>287</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.leister.com/en-us/leister-technologies/plastic-welding/products/#!">http://www.leister.com/en-us/leister-technologies/plastic-welding/products/#!</a>	
<b>Obr. 58</b>	<b>Horkovzdušná pistole LEISTER ELECTRON 3400W.....</b>	<b>288</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.leister.com/en-us/leister-technologies/plastic-welding/products/hot-air-hand-tools/electron-st">http://www.leister.com/en-us/leister-technologies/plastic-welding/products/hot-air-hand-tools/electron-st</a>	

<b>Obr. 59</b>	<b>Polyfúzní svářečka EXTOL PREMIUM PTW 80 .....</b>	<b>289</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.extol.cz/naradi/elektro-naradi/polyfuzni-svarecky/8897210/">http://www.extol.cz/naradi/elektro-naradi/polyfuzni-svarecky/8897210/</a>	
<b>Obr. 60</b>	<b>Příklepová vrtačka BOSCH 2-26 DRE .....</b>	<b>290</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gbh-2-26-dre-8733-ocs-p/">http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gbh-2-26-dre-8733-ocs-p/</a>	
<b>Obr. 61</b>	<b>Hladíčka betonu WACKER CT 24-230E .....</b>	<b>291</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.klc.sk/stavebne-stroje/wacker-neuson-mechanizacia/rucne-vedene-hladicky-betonu/">http://www.klc.sk/stavebne-stroje/wacker-neuson-mechanizacia/rucne-vedene-hladicky-betonu/</a>	
<b>Obr. 62</b>	<b>Stacionární kotoučová pila KV 350 .....</b>	<b>292</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.kutil.eu/cs/eshop/elektricke-naradi/pily-elektricke/pily-okruzni/pila-na-beton-kv-350.html">http://www.kutil.eu/cs/eshop/elektricke-naradi/pily-elektricke/pily-okruzni/pila-na-beton-kv-350.html</a>	
<b>Obr. 63</b>	<b>Úhlová bruska BOSCH 24-230 LVI .....</b>	<b>293</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gws-24-230-lvi-16228-ocs-p/">http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gws-24-230-lvi-16228-ocs-p/</a>	
<b>Obr. 64</b>	<b>Smykem řízený čelní kolový nakladač LOCUST L 752 .....</b>	<b>294</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.kohut.cz/smykovy-nakladac-locust-l-752">http://www.kohut.cz/smykovy-nakladac-locust-l-752</a>	
<b>Obr. 65</b>	<b>Schéma smykem řízeného čelního kolového nakladače LOCUST L 752.....</b>	<b>294</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.kohut.cz/smykovy-nakladac-locust-l-752">http://www.kohut.cz/smykovy-nakladac-locust-l-752</a>	
<b>Obr. 66</b>	<b>Schéma výložníku věžového jeřábu LIEBHERR 132 EC - H8 FR.tronic .....</b>	<b>295</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.liebherr.com/cc/en-gb/region-ru/products_cc.wfw/id-13110-0/measure-metric">http://www.liebherr.com/cc/en-gb/region-ru/products_cc.wfw/id-13110-0/measure-metric</a>	
<b>Obr. 67</b>	<b>Schéma sestavení výložníku věžového jeřábu - výložník délky 40,0 m..</b>	<b>295</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.liebherr.com/cc/en-gb/region-ru/products_cc.wfw/id-13110-0/measure-metric">http://www.liebherr.com/cc/en-gb/region-ru/products_cc.wfw/id-13110-0/measure-metric</a>	
<b>Obr. 68</b>	<b>Schéma sestavení věže věžového jeřábu LIEBHERR 132 EC .....</b>	<b>296</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.liebherr.com/cc/en-gb/region-ru/products_cc.wfw/id-13110-0/measure-metric">http://www.liebherr.com/cc/en-gb/region-ru/products_cc.wfw/id-13110-0/measure-metric</a>	
<b>Obr. 69</b>	<b>Schéma založení věžového jeřábu LIEBHERR 132 EC .....</b>	<b>297</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.liebherr.com/cc/en-gb/region-ru/products_cc.wfw/id-13110-0/measure-metric">http://www.liebherr.com/cc/en-gb/region-ru/products_cc.wfw/id-13110-0/measure-metric</a>	
<b>Obr. 70</b>	<b>Graf posouzení zatížení věžového jeřábu LIEBHERR 132 EC .....</b>	<b>297</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.liebherr.com/cc/en-gb/region-ru/products_cc.wfw/id-13110-0/measure-metric">http://www.liebherr.com/cc/en-gb/region-ru/products_cc.wfw/id-13110-0/measure-metric</a>	
<b>Obr. 71</b>	<b>Schéma automobilového jeřábu LIEBHERR LTM 1050-3.1 .....</b>	<b>299</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.liebherr.com/at/en-gb/products_at.wfw/id-8606-0/measure-metric">http://www.liebherr.com/at/en-gb/products_at.wfw/id-8606-0/measure-metric</a>	
<b>Obr. 72</b>	<b>Rozměry ke schématu automobilovému jeřábu LIEBHERR LTM 1050-3.1 .....</b>	<b>299</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.liebherr.com/at/en-gb/products_at.wfw/id-8606-0/measure-metric">http://www.liebherr.com/at/en-gb/products_at.wfw/id-8606-0/measure-metric</a>	
<b>Obr. 73</b>	<b>Posouzení automobilového jeřábu LIEBHERR LTM 1050-3.1 .....</b>	<b>300</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.liebherr.com/at/en-gb/products_at.wfw/id-8606-0/measure-metric">http://www.liebherr.com/at/en-gb/products_at.wfw/id-8606-0/measure-metric</a>	
<b>Obr. 74</b>	<b>Teleskopický manipulátor JCB Loadall 540 s pracovní plošinou .....</b>	<b>302</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.jcb.co.uk/products/machines/telescopic-handlers/540-170/benefits.aspx">http://www.jcb.co.uk/products/machines/telescopic-handlers/540-170/benefits.aspx</a>	
<b>Obr. 75</b>	<b>Výměnný nástavec - podtlakové přísavky .....</b>	<b>302</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.jcb.co.uk/products/machines/telescopic-handlers/540-170/options.aspx">http://www.jcb.co.uk/products/machines/telescopic-handlers/540-170/options.aspx</a>	
<b>Obr. 76</b>	<b>Teplovzdušný agregát MASTER BLP 15 M .....</b>	<b>303</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.milsterfershop.cz/products/topidlo-master-blp15m/">http://www.milsterfershop.cz/products/topidlo-master-blp15m/</a>	
<b>Obr. 77</b>	<b>AKU šroubovák BOSCH GSR 19 V-EC (TE).....</b>	<b>304</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.bosch-cr.cz/aku-sroubovaky/2x20ah-bosch-gsr-18-v-ec-te-professional?cpath=1">http://www.bosch-cr.cz/aku-sroubovaky/2x20ah-bosch-gsr-18-v-ec-te-professional?cpath=1</a>	
<b>Obr. 78</b>	<b>Strojní omítačka PUTZMEISTER MP 25 mixit.....</b>	<b>305</b>
	ZDROJ: <a href="http://www.putzmeisteramerica.com/products/putzmeister-shotcrete-technology/mortar-machines/putzmeister-shotcrete-technology-mp-25-mixit-mixer-pump">http://www.putzmeisteramerica.com/products/putzmeister-shotcrete-technology/mortar-machines/putzmeister-shotcrete-technology-mp-25-mixit-mixer-pump</a>	

**Obr. 79 Teleskopický osvětlovací stožár TEKLITE A1 ..... 306**

ZDROJ: [http://qishop.zahas-sro.cz/22-osvetleni-a-elektrocentraly/osvetlovaci-stativy-a-stozary/prenosne-teleskopicke-osvetlovaci-stozary-a-zarizeni/teleskopicky-osvetlovaci-stozar-d4215209\\_10939.aspx](http://qishop.zahas-sro.cz/22-osvetleni-a-elektrocentraly/osvetlovaci-stativy-a-stozary/prenosne-teleskopicke-osvetlovaci-stozary-a-zarizeni/teleskopicky-osvetlovaci-stozar-d4215209_10939.aspx)

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Vyhlášky, zákony, nařízení vlády, normy ČSN

*Vyhláška č. 62/2013 Sb.* Vyhláška o dokumentaci staveb ze dne 29.3.2014 (novelizuje vyhlášku č. 499/2006 Sb. ze dne 10.11.2006)

*Zákon č. 350/2012 Sb.* Zákon o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon), účinnost od 1.1.2013 (novelizuje zákon 183/2006 Sb. ze dne 1.1.2006)

*Zákon č. 89/2012 Sb.* Občanský zákoník, účinnost od 1.1.2014

*Zákon č. 22/1997 Sb.* O technických požadavcích na výrobky (změna 100/2013 Sb.)

*Zákon č. 185/2006 Sb.* O odpadech (novelizován zákonem č. 184/2014 Sb.)

*Zákon č. 309/2006 Sb.* O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, (novelizován zákonem č. 225/2012 Sb.)

*Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.* O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

*Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.* Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

*Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.* Bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

*Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.* O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (novelizováno nařízením vlády č. 272/2011 Sb.)

*ČSN 73 0212-3* Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

*ČSN ISO 7077* Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřické metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů

*ČSN 73 1373* Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu

*ČSN EN 13670* Provádění betonových konstrukcí, (vydání 6. 2010 + Oprava O1: vydána 7.2011)

*ČSN EN 365* Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky - Všeobecné požadavky na návody k používání, údržbě, periodické prohlídce, opravě, značení a balení

*ČSN EN ISO 4007* Osobní ochranné prostředky

*ČSN EN 206* Beton - specifikace, vlastnost, výroba a shoda (07/2014)

*ČSN 73 0042* Tlaky čerstvého betonu na svislé konstrukce bednění (04/2012)

*ČSN EN 12504-2* Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem

**Internetové stránky**

- [www.doka.cz](http://www.doka.cz)
- [www.swietelsky.cz](http://www.swietelsky.cz)
- [www.bba-monolit.cz](http://www.bba-monolit.cz)
- [www.mantruckandbus.cz](http://www.mantruckandbus.cz)
- [www.liebherr.cz](http://www.liebherr.cz)
- [www.bosch.cz](http://www.bosch.cz)
- [www.pilana.cz](http://www.pilana.cz)
- [www.stihl.cz](http://www.stihl.cz)
- [www.envigroup.cz](http://www.envigroup.cz)
- [www.psp.cz](http://www.psp.cz)
- [www.unmz.cz](http://www.unmz.cz)
- [www.hbbeton.cz](http://www.hbbeton.cz)
- [www.jdzsob.cz](http://www.jdzsob.cz)
- [www.vutbr.cz](http://www.vutbr.cz)
- [www.vsb.cz](http://www.vsb.cz)
- [www.bozpinfo.cz](http://www.bozpinfo.cz)
- [www.isodom.cz](http://www.isodom.cz)
- [www.eurosittex.cz](http://www.eurosittex.cz)
- [www.carlstahl.cz](http://www.carlstahl.cz)
- [www.ferona.cz](http://www.ferona.cz)
- [www.kondor.cz](http://www.kondor.cz)
- [www.industry-eu.cz](http://www.industry-eu.cz)
- [www.kornbrno.cz](http://www.kornbrno.cz)
- [www.ckd-jeraby.cz](http://www.ckd-jeraby.cz)
- [www.cz.wackerneuson.com](http://www.cz.wackerneuson.com)
- [www.schwing.cz](http://www.schwing.cz)
- [www.zapa.cz](http://www.zapa.cz)
- [www.portal.gov.cz](http://www.portal.gov.cz)
- [www.maps.google.cz](http://www.maps.google.cz)
- [www.mmr.cz](http://www.mmr.cz)
- [www.csnonline.cz](http://www.csnonline.cz)

## SEZNAM PŘÍLOH

Výkres č.1 - Výkres bednění na kótě +3,80, M 1:50, formát 24 x A4

Výkres č.2 - Schéma kladení bednicích desek na kótě +3,80, M 1:50, formát 11 x A4

Výkres č.3 - Koordinační situace stavby, M 1:200, formát 15 x A4

Výkres č.4 - Výkres zařízení staveniště, M 1:200, formát 15 x A4

Výkres č.5 - Harmonogram - stavební objekt SO01, formát 10 x A4